

XVIII) IL NESSO CAUSALE IN ORDINE ALLE CONTESTATE

VIOLAZIONI DI CARATTERE PROCEDIMENTALE:

SUSSISTENZA DEL NESSO CAUSALE

1) Premessa

Nei precedenti Capitoli XIII, XVI, XV e XVI si è trattato rispettivamente delle violazioni della L. n. 1086/71, del DM 20/11/87, della L. n. 109/94 e connesso DPR n. 554/99, e dell'art. 2 L. n. 64/74.

Le violazioni delle suddette discipline hanno riguardato sia norme di carattere sostanziale che norme di carattere procedimentale.

Sotto quest'ultimo aspetto (violazioni di norme procedurali: come riportate specialmente in vari punti delle prime due facciate del capo d'imputazione sub lett. A, cui si correla pure il capo B), le menzionate

discipline, tra loro distinte e con distinte finalità (sia pure nell'ambito di quella, più generale, della stabilità degli edifici e della salvaguardia della pubblica incolumità), hanno un dato in comune consistente nel fatto che, ove anche una sola delle anzidette violazioni non fosse stata commessa, i lavori per la realizzazione della sopraelevazione non sarebbero mai potuti iniziare o comunque proseguire e, dunque, i tragici eventi di cui è processo (crollo, morti e lesioni) non si sarebbero mai verificati; ovvero, per quanto riguarda il mancato collaudo statico, nella sua carenza non si sarebbe mai potuto/dovuto consentire l'accesso del pubblico alla scuola e, dunque, sebbene si sarebbe verificato il disastro colposo non si sarebbero mai verificate le morti e le lesioni in contestazione.

Al fine dell'accertamento della penale responsabilità in ordine ai contestati reati di disastro colposo ed omicidi e lesioni colposi plurimi, sarebbe dunque sufficiente verificare la sussistenza del nesso causale anche rispetto ad una soltanto delle norme procedurali violate.

Norme che verranno perciò passate separatamente in rassegna, una per una, nei paragrafi successivi del presente Capitolo (salvo poi a vedere se la violazione medesima sia ascrivibile a tutti gl'imputati ovvero solo ad alcuni di essi: ma di ciò si parlerà allorchè si esamineranno le loro singole posizioni processuali), pure a costo di dover in parte ripetere in questa sede, sempre al fine della verifica sulla sussistenza del nesso causale, concetti già precedentemente illustrati.

Deve solo ribadirsi e precisarsi che le violazioni di carattere procedimentale prese in esame nei successivi paragrafi dal n. 2 al n. 5 del presente Capitolo afferiscono alla fase iniziale della realizzazione della sopraelevazione, sicché, se esse non si fossero verificate, tanto il crollo quanto le morti e



lesioni in contestazione non vi sarebbero mai state; invece, le violazioni di carattere procedimentale prese in esame nel successivo paragrafo 6 (mancato collaudo statico) afferisce alla fase finale della realizzazione della sopraelevazione, sicché, se essa non si fosse verificata, il crollo avrebbe potuto esservi ugualmente (salvo che, a seguito dell'esito negativo dell'ipotetico collaudo, non si fosse provveduto prontamente a porre riparo ai gravi difetti), ma non ne sarebbero conseguite le morti e lesioni in contestazione.

Invece, nei Capitoli XIX e XX la verifica della sussistenza del nesso di causalità sarà compiuta soprattutto con riferimento alle violazioni delle norme di carattere sostanziale contenute nelle succitate discipline. Tra queste ultime norme, rientrano, oltre le norme di carattere sostanziale contenute nella disciplina comune (di cui ai citati L. n. 1086/71, DM 20/11/87, L. n. 109/94 e connesso DPR n. 554/99, art. 2 L. n. 64/74, ecc.), anche quelle contenute nella disciplina antisismica, poiché, come si è già spiegato nel Cap. XVII, all'intervento in discussione erano applicabili solo i criteri sostanziali ivi prescritti e non anche le norme di carattere procedimentale (lett. a, b). E tanto è a dirsi anche per la violazione del DM 18/12/75, posto che, come pure già spiegato sempre nel Cap. XVII (lett. d), l'art. 5, 3° co. L. n. 23/96 ha conservato l'assumibilità degli "*indici di riferimento*" contenuti nel suddetto DM e, al punto 5.4.2 di quest'ultimo DM, vengono dettati per l'appunto una serie di prescrizioni e di indici di riferimento. Indice di riferimento che, ai fini che qui interessano (ossia ai fini della difesa dai terremoti di cui al punto 5.0.2, lett. iv, correlata dal punto 5.4.1, lett. i alle condizioni di sicurezza degli edifici scolastici e, nell'ambito di queste, proprio alla "*stabilità degli edifici*" medesimi), è

quello di "tutte le norme generali e locali vigenti"; norme vigenti *ratione temporis* (ossia, all'epoca della sopraelevazione, la L. n. 64/74 ed il DM 16/1/96), queste, che sono state assunte dunque, in forza del rinvio di cui al citato punto 5.4.2 (cui a sua volta rinvia il menzionato art. 5, 3° co. L. n. 23/96), solo come "indici di riferimento" e, pertanto, solo nella loro portata sostanziale e non anche sotto l'aspetto procedimentale.

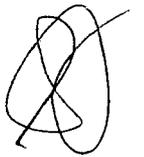
Comunque, tutte le violazioni delle norme di carattere procedimentale di cui al presente Capitolo non si sono risolte in mere inosservanze formali, ma hanno spiegato i loro gravissimi effetti anche sul piano sostanziale, come ampiamente già illustrato nei Capitoli precedenti e come resterà confermato pure in questo Capitolo e nei Capitoli successivi. Il che tra l'altro incardina, anche rispetto alle violazioni procedimentali che verranno prese in esame una per una nei paragrafi successivi, quel c.d. *nesso di rischio*, di cui si parlerà nel Cap. XXI.

Ulteriori profili connessi al nesso eziologico verranno poi presi in esame nel Cap. XXIII, n. 2 e nel Cap. XXIX, n. 3

2) Il nesso di causalità in ordine alla violazione dell'art. 4, 1° co. L. n.

1086/71

Nel Capitolo XIII si è già esposto come, ai sensi dell'art. 4, 1° co. della L. n. 1086/71, le opere avrebbero dovuto essere denunciate dal costruttore al Genio civile "prima del loro inizio" ed a detta denuncia avrebbero dovuto essere allegati (3° co., anche in relazione all'art. 2, 1° co. L. cit.) la relazione illustrativa ed il progetto, in particolare il progetto strutturale esecutivo



contenente i calcoli delle opere in cemento armato, appositamente redatto dal progettista abilitato.

In mancanza di quella denuncia, dunque, i lavori non avrebbero potuto neppure essere iniziati e quindi la sopraelevazione non avrebbe potuto essere proprio realizzata.

E la denuncia non fu fatta, né avrebbe potuto esserlo, dato che la progettazione era carente ed il progetto strutturale esecutivo coi relativi calcoli (anche ai sensi del DM del 9/1/96) mancava del tutto, sicché il Genio civile non avrebbe nemmeno potuto riceverla.

D'altra parte, sempre nel Cap. XIII (cui sul punto si rinvia) si è anche spiegato come, se pure vi fosse stato il progetto strutturale esecutivo, se anche la progettazione fosse stata completa e se anche fosse stata presentata quella denuncia, l'opera non sarebbe stata comunque collaudabile ex art. 7, a causa dei suoi gravissimi difetti strutturali.

Resta il fatto, comunque, che la denuncia è mancata e che quindi i lavori non avrebbero potuto essere iniziati e la sopraelevazione non avrebbe potuto essere realizzata.

Qualora gl'imputati avessero dunque doverosamente rispettato le citate previsioni della L. n. 1086, essi non avrebbero potuto né dovuto iniziare i lavori e tanto meno realizzare la sopraelevazione, sicché l'evento *hic et nunc* verificatosi nel caso di specie non si sarebbe affatto verificato.

Com'è evidente, la presente violazione si riflette immediatamente e direttamente sul nesso causale, specificamente sussistente rispetto alla stessa.

3) Il nesso di causalità in ordine alla violazione del titolo II, punto 1.1 del-DM-20/11/87

Nel Capitolo XIV si è già esposto come, ai sensi del titolo II, punto 1.1 (2° co.) del DM 20/11/87, chiunque intende realizzare una sopraelevazione ha l'obbligo di procedere al previo consolidamento della struttura sottostante. Qualora, sulla base degli accertamenti e verifiche eseguite, risulti che non occorrono provvedimenti di consolidamento, dev'essere ugualmente presentata (ai sensi del 3° co. punto 1.1 DM cit.) la documentazione tecnica di cui al punto 1.3 (concernente appunto le verifiche, a tal punto a loro volta obbligatorie) riferita al fabbricato esistente.

In mancanza del consolidamento obbligatorio e, comunque, in mancanza della presentazione della suddetta documentazione, non si sarebbe potuto procedere alla sopraelevazione.

E, nel caso di specie, non si fece luogo né al suddetto consolidamento e né alla presentazione della citata documentazione, sicché, per l'appunto, non si sarebbe potuto procedere alla sopraelevazione.

D'altra parte, sempre nel Cap. XIV (cui sul punto si rinvia) si è anche spiegato come, se si fosse proceduto a compiere le anzidette verifiche obbligatorie, queste avrebbero accertato la vulnerabilità della struttura preesistente e quindi non si sarebbe potuta redigere la documentazione di cui al punto 1.3, ma si sarebbe dovuto necessariamente procedere al previo consolidamento (salvo che, addirittura, non si fosse pervenuti alla conclusione della non realizzabilità della sopraelevazione).

Resta il fatto, comunque, che il consolidamento obbligatorio non fu mai effettuato, così come non furono effettuate le verifiche obbligatorie né

redatta/presentata la documentazione obbligatoria di cui all'art. 3.1, per cui la sopraelevazione non avrebbe potuto essere realizzata e neppure iniziata.

Qualora gl'imputati avessero dunque doverosamente rispettato le citate previsioni del DM dell'87, essi non avrebbero potuto né dovuto iniziare i lavori e tanto meno realizzare la sopraelevazione, sicché l'evento *hic et nunc* verificatosi nel caso di specie non si sarebbe affatto verificato.

Com'è evidente, anche la presente violazione si riflette immediatamente e direttamente sul nesso causale, specificamente sussistente rispetto alla stessa.

4) Il nesso di causalità in ordine alla violazione dell'art. 16 L. n. 109/94 e degli artt. 15, 35 e 39 DPR n. 554/99



Nel Capitolo XV si è già esposto come, ai sensi dell'art. 16 L. n. 109/94 e degli artt. 15, 35 e 39 DPR n. 554/99, prima di procedere alla sopraelevazione sarebbe stata necessaria la predisposizione, presentazione ed approvazione del progetto strutturale esecutivo, comprensivo dei calcoli strutturali. E si è altresì esposto come, nella fattispecie, questo progetto non è mai stato predisposto/presentato/approvato, sicché non si sarebbe in alcun modo potuto procedere ai lavori di sopraelevazione.

D'altra parte, sempre nel Cap. XV (oltre che nei Cap. XIV, XIII e XII, cui sul punto si rinvia) si è anche spiegato come, se il progetto strutturale esecutivo fosse stato doverosamente predisposto e se questi calcoli fossero stati doverosamente compiuti, ne sarebbe risultata immediatamente evidente la necessità di procedere al consolidamento della struttura preesistente, prima di procedere alla sopraelevazione.

Resta il fatto, comunque, che il progetto strutturale esecutivo ed i relativi calcoli strutturali non furono mai predisposti/presentati/approvati, per cui la sopraelevazione non avrebbe potuto essere realizzata e neppure iniziata.

Qualora gl'imputati avessero dunque doverosamente rispettato le citate previsioni della L. n. 109/94 e connesso DPR n. 554/99, essi non avrebbero potuto né dovuto iniziare i lavori e tanto meno realizzare la sopraelevazione, sicché l'evento *hic et nunc* verificatosi nel caso di specie non si sarebbe affatto verificato.

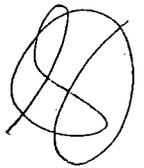
Com'è evidente, anche la presente violazione si riflette immediatamente e direttamente sul nesso causale, specificamente sussistente rispetto alla stessa.

5) Il nesso di causalità in ordine alla violazione dell'art. 2 L. n. 64/74

Nel Capitolo XVI si è già esposto come, ai sensi dell'art. 2 L. n. 64/74, in San Giuliano di Puglia non si sarebbe potuta eseguire nessuna opera e nessun lavoro (salvo quelli di manutenzione ordinaria e di rifinitura), senza la preventiva autorizzazione dell'ufficio tecnico della Regione o dell'ufficio del Genio civile (oggi Assessorato regionale all'urbanistica) secondo le rispettive competenze.

In mancanza di quella preventiva autorizzazione, dunque, i lavori non avrebbero potuto neppure essere iniziati e quindi la sopraelevazione non avrebbe potuto essere proprio realizzata.

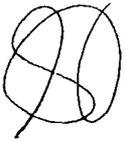
E l'autorizzazione non fu chiesta né rilasciata, né avrebbe potuto esserlo, dato che era carente la perizia geologica, non vi erano state le verifiche e tanto meno erano state progettate le necessarie opere di consolidamento



delle sotto-fondazioni, di drenaggio, di canalizzazioni e quant'altro, sicché la Regione non avrebbe nemmeno potuto ricevere detta eventuale richiesta.

D'altra parte, sempre nel Cap. XVI si è anche spiegato come, se la perizia geologica fosse stata redatta, sarebbe risultato che a San Giuliano era ed è presente (sebbene non sotto la scuola) una frana in atto e che il suo sottosuolo è caratterizzato da una pericolosità geologica di valore eccezionale o comunque medio/medio-alto, con la conseguente necessità di porre in essere quelle opere di consolidamento/drenaggio/canalizzazioni e quant'altro, senza le quali l'autorizzazione non sarebbe stata prevedibilmente rilasciata, opere mai poste in essere. Inoltre, se è vero che il crollo non è dipeso da problemi di fondazioni (né di sotto-fondazioni, mancati drenaggi o canalizzazioni) della scuola, è però parimenti vero che la perizia geologica avrebbe altresì accertato la natura argillosa del sito della scuola e quindi la necessità di adottare criteri e precauzioni molto più rigorosi nell'eseguire la sopraelevazione, o magari di non eseguirla affatto. Anzi, stante l'idoneità del suolo argilloso (presente nel sito della scuola) ad amplificare le onde sismiche, tanto non avrebbe potuto essere certo ignorato in un Comune, quale quello di San Giuliano, che, nel 1998, era stato inserito tra quelli ad elevato rischio sismico: il che avrebbe a tal punto viepiù imposto non soltanto le mai eseguite opere di consolidamento in discussione rispetto al suolo ed al sottosuolo, ma anche le mai eseguite opere di consolidamento della struttura preesistente ed anche le altrettanto mai eseguite opere di adeguamento antisismico.

Resta il fatto, comunque, che la richiesta di autorizzazione è mancata e che perciò quest'ultima non è stata mai rilasciata, sicché i lavori non avrebbero



potuto essere iniziati e la sopraelevazione non avrebbe potuto essere realizzata.

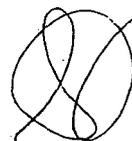
Qualora gl'imputati avessero dunque doverosamente rispettato le previsioni dell'art. 2 L. n. 64/74, essi non avrebbero potuto né dovuto iniziare i lavori e tanto meno realizzare la sopraelevazione, sicché l'evento *hic et nunc* verificatosi nel caso di specie non si sarebbe verificato.

Com'è evidente, anche la presente violazione si riflette immediatamente e direttamente sul nesso causale, specificamente sussistente rispetto alla stessa.

6) Il nesso di causalità in ordine alla violazione dell'art. 7, 1° co. L. n. 1086/71, del titolo I, Cap. IV DM 20/11/87 e degli artt. 187 ss., 192 ss. 200 DPR n. 554/99 (e 3 e 28 L. n. 109/94)

Nei Capitoli XIII, XIV (lett. b) e XV (lett. b) si è già esposto come, ai sensi dell'art. 7, 1° co. L. n. 1086/71, del titolo I, Cap. IV DM 20/11/87 e degli artt. 187 ss., 192 ss. 200 DPR n. 554/99 (e 3 e 28 L. n. 109/94), una volta ultimata l'opera (ma, pervero, anche in corso d'opera, ai sensi di quest'ultima disciplina), si sarebbe dovuto procedere al suo collaudo statico. Lo stesso non è mai stato eseguito dopo l'ultimazione della sopraelevazione (e neppure in corso d'opera), né sulla sopraelevazione stessa e né (com'è non meno necessario, a seguito di una sopraelevazione) sulla struttura sottostante. E nel Cap. XIV (lett. b), si è spiegato come il certificato di collaudo statico non possa ritenersi sostituibile ex art. 28 L. n. 109/94 col certificato di regolare esecuzione dei lavori.

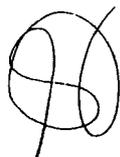
Sempre nel Cap. XIV (lett. b), si è altresì sottolineato che il collaudo statico non è un'operazione tecnica facoltativa, ma è un adempimento obbligatorio



previsto ed imposto inderogabilmente dalla legge (sulla sua obbligatorietà, cfr. tutte le norme succitate - e v. pure il punto 4 della circ. LL.PP. n. 30787/89-), senza il quale non può essere rilasciato il certificato di uso/agibilità (cfr. pure art. 8 L. n. 1086/1971 ed artt. 67, 8° co. e 25, 3° co., lett. a DPR n. 380/01, sotto comminatoria di sanzioni penali ex artt. 17 L. cit. e 75 DPR cit. per "*chiunque*" consente l'utilizzazione delle costruzioni prima del collaudo statico) e quindi non può essere permesso a nessuno di utilizzare l'opera.

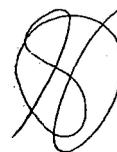
Nel Cap. XV (lett. b) si è altresì spiegato come, in mancanza del certificato di collaudo statico, il Comune non avrebbe neppure potuto procedere alla presa in consegna provvisoria/anticipata dei lavori, come da certificato del 19/7/02 (della cui inesistenza giuridica in quanto sottoscritto dal solo appaltatore Martino e non anche dal direttore dei lavori La Serra e dal responsabile del procedimento Marinaro, oltre che della cui illegittimità perché redatto appunto in mancanza del certificato di collaudo statico, si è parlato nel medesimo Capitolo) e quindi ad occupare ed utilizzare la scuola (facendovi accedere gli alunni, i docenti, il restante personale ed il pubblico in genere), stante il divieto di cui all'art. 200, 1° co. in contestazione.

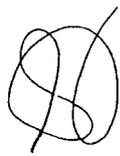
Il collaudo statico, insomma, è un adempimento tecnico che deve risultare da atti formali (nella specie, il certificato di collaudo, sulla base degli accertamenti e delle prove eseguiti ad opera ultimata), adempimento che è mancato così come è mancato il conseguente certificato, con relativa violazione delle citate normative e dunque con colpa specifica a carico degli'imputati. Normative che, come pure evidenziato nel Cap. XV (lett. b), sono state violate sotto ben tre distinti profili: 1) il titolo I, Cap. IV del DM 20/11/1987, che lo impone con riferimento alle opere in muratura quale



quella in oggetto; 2) l'art. 7 L. n. 1086/1971 (ed il correlato DM 9/1/96), che lo impone con riferimento alle opere o comunque ai singoli elementi strutturali aventi funzione statica in cemento armato normale o precompresso o in struttura metallica; e si è già visto come gli elementi strutturali con detta tipologia, aventi funzione statica, fossero molteplici nella scuola in oggetto (cfr. Cap. XIII); 3) gli artt. 187 e ss. e 192 e ss. e 200 DPR n. 554/99, che lo impongono in materia di lavori pubblici, quali quelli in oggetto.

D'altra parte, sia nel Cap. XIII che nei Cap. XIV (lett. b) e XV (lett. b) si è anche spiegato come, seppure il collaudo statico fosse stato eseguito, l'opera non sarebbe risultata comunque collaudabile a causa dei suoi gravissimi difetti strutturali (in violazione dei criteri sostanziali cautelari di cui alle citate discipline: sul quale punto, cfr. tutto quanto già esposto nei Cap. da XII a XVII) e quindi il collaudo avrebbe avuto esito sicuramente negativo ed il relativo certificato non sarebbe stato rilasciato (cfr. pure, sul punto, le dichiarazioni dei periti in trascr. ud. 9/6/06, pag. 160). L'ipotetico collaudatore non avrebbe di certo potuto né dovuto ignorare, difatti (a parte il mancato adeguamento della struttura come sopraelevata nel 2002 ai criteri sostanziali della disciplina antisismica), la già preesistente vulnerabilità della struttura sottostante, che, come si è detto al Cap. XII, nel 1998 era divenuta di grado medio e comunque, anche a volerla ritenere medio bassa (come tale qualificata nel Progetto del Dipartimento della Protezione civile del 1996/1997), era non inferiore al 33% circa in una scala da 0 a 100; la mancata esecuzione, cionondimeno, delle verifiche e dei consolidamenti obbligatori ai sensi del DM 20/11/87 (cfr. Cap. XIV, lett. a); la mancanza del progetto strutturale esecutivo e dei calcoli ai sensi sia della L. n. 1086/71





(cfr. Cap. XIII) che della L. n. 109/94 e collegato DPR n. 554/99 (cfr. Cap. XV, lett. a); la mancata previa esecuzione delle prove di carico ai sensi della L. n. 1086/1971 e collegato punto 3.2 DM 9/1/96 (le quali, a loro volta, avrebbero ovviamente avuto, per tutti i suddetti motivi, esito negativo: cfr. Cap. XIII); ed anzi, nonostante la sovraesposta preesistente vulnerabilità della struttura sottostante ed il suo mancato consolidamento obbligatorio, addirittura il sovraccarico di ben due solai in cemento armato appoggiati l'uno sull'altro tra il primo ed il secondo piano (e sempre senza che, neppure rispetto a questo sovraccarico del doppio solaio, fosse stato eseguito alcun tipo di calcolo: cfr. sempre Cap. XIII), a differenza della restante parte della struttura che aveva un solo solaio tra i due piani, sicché si è avuto anche uno sbilanciamento del peso statico della complessiva struttura (e, nel successivo Cap. XX, par. n. 5 si dirà come, secondo l'ipotesi più altamente probabile, il crollo è partito appunto dalla porzione più appesantita, ossia quella sopraelevata nel 2002); il difettoso aggancio del solaio soprastante al cordolo in cemento armato (cfr. Cap. XIII), e tutto il resto.

Resta il fatto, comunque, che il collaudo statico è mancato, così com'è mancato il relativo certificato, e che quindi non si sarebbe potuto né dovuto consentire l'accesso del pubblico alla scuola in discussione.

Qualora gl'imputati (quelli tra essi tenuti a questo adempimento) avessero dunque doverosamente rispettato le previsioni delle citate discipline, essi non avrebbero potuto né dovuto autorizzare, favorire o comunque consentire l'indebita frequentazione della scuola da parte di alunni, insegnanti, personale amministrativo e pubblico, sicché l'evento *hic et nunc* delle morti e delle lesioni verificatosi nel caso di specie non si sarebbe affatto verificato.

Com'è evidente, anche la presente violazione si riflette immediatamente e direttamente sul nesso causale, specificamente sussistente rispetto alla stessa.

XIX) IL NESSO CAUSALE IN ORDINE ALLE CONTESTATE VIOLAZIONI DI CARATTERE SOSTANZIALE: CRITICA ALLA TESI DELL'INSUSSISTENZA DEL NESSO CAUSALE

1) Premessa

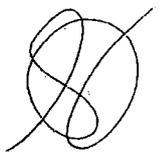
Prima di scendere alla critica relativa alla tesi dell'insussistenza del nesso causale o, comunque, del dubbio (come ritenuto dal Tribunale) in ordine alla sua sussistenza, appare opportuno passare in rassegna una serie di argomenti aventi ad oggetto degli importanti elementi di fatto che caratterizzano la vicenda di cui è processo, come emergenti dagli atti processuali.

L'esame di tali argomenti, difatti, risulterà utile appunto ai fini della successiva critica dell'anzidetta tesi del Tribunale (e della difesa) ed anche ai fini di quanto si andrà poi ad esporre nel successivo Capitolo XX.

Gli elementi di fatto che verranno dunque qui di seguito partitamente analizzati, con riferimento all'epoca del sisma del 31/10/02, sono i seguenti:

a) la tipologia non-antisismica degli edifici di San Giuliano; b) la prevalente tipologia con muratura in pietrame degli edifici circostanti la scuola; c) il mancato crollo degli edifici circostanti la scuola ed i danni dagli stessi riportati; d) i crolli totali di altri due edifici in San Giuliano.

Ultimato l'esame dei suddetti elementi, si passerà quindi alla critica relativa alla tesi dell'insussistenza del nesso causale o del dubbio in ordine alla sua



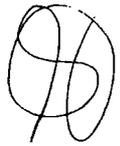
sussistenza, che verrà svolta in tutto il presente Capitolo, a cominciare dall'ultroneità delle due domande poste dal giudice ai periti all'udienza dibattimentale di primo grado del 9/6/06, con ulteriore prosieguo all'udienza del 2/3/07.

a) La tipologia non-antisismica degli edifici di San Giuliano

Dagli atti processuali emerge che San Giuliano, all'epoca del sisma del 31/10/02, non era stato fatto ancora oggetto di classificazione ai fini della legge antisismica (L. n. 64/74 e connessi DM, classificazione poi formalmente avvenuta con OPCM n. 3274 del 2003) e che solo nel 1998 venne inserito tra i Comuni ad elevato rischio sismico (con OPCM n. 2788 del 12/6/1998 ed Elenco allegato, pubblicata sulla G.U. n. 146 del 25/6/1998).

Per cui, gli edifici di San Giuliano o, almeno, la massima parte di questi edifici vecchi e nuovi, non erano stati evidentemente costruiti nel rispetto dei criteri antisismici, in quanto realizzati prima del 1998.

Quanto alla circostanza che gran parte degli edifici vecchi e nuovi di San Giuliano fossero stati realizzati in epoca antecedente al 1998, tanto si ricava anche dalla "*Suddivisione in zone di rilievo*" a cura di Dolce/Masi/Zuccaro, allegata alla Relazione dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia depositata il 19/5/06 (ed inserita nel Faldone 9): dalla planimetria di detta "*Suddivisione*" emerge chiaramente infatti come la stragrande maggioranza degli edifici di San Giuliano ricadesse nelle Zone ivi riportate sub nn. 2, 3 e 4, ossia, rispettivamente, nella "*zona di espansione (dalla fine degli anni 30)*", che è la zona più ampia ed edificata; nella zona degli edifici "*costruiti*



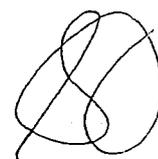
dagli anni 60 ad oggi"; e nella zona del "nucleo storico di epoca medievale". Dal raffronto tra questa planimetria e la ripresa aerofotogrammetrica del 7/11/02 (ossia la grande fotografia/manifesto depositata in atti il 2/2/07 -all. al Faldone n. 14 ed inserita al suo interno), si evince altresì chiaramente come la scuola poi crollata (che è quella che questa Corte dà atto di avere cerchiato in rosso, unitamente alla parte della scuola non crollata, nella citata planimetria inserita nel Faldone n. 9) rientrava proprio nella zona 2, ossia nella zona di espansione più ampia ed edificata, edificazioni realizzate a partire "dalla fine degli anni 30" (dunque prima del 1998 e quindi non-antisismiche).

Ad analogo risultato conduce il raffronto tra la citata planimetria contenuta nella "Suddivisione in zone di rilievo" e la Tav. A1 dell'allegato 04 alla relazione dei CT/PM (in Faldone n. 23/bis).

In conclusione, come si torna a ripetere, gli edifici vecchi e nuovi di San Giuliano o almeno la massima parte di essi non erano stati costruiti nel rispetto dei criteri antisismici, così come non lo fu neppure la scuola.

b) La prevalente tipologia con muratura in pietrame degli edifici circostanti la scuola

Innanzitutto va chiarito che, a differenza di quanto asserito nella sua arringa dal difensore del La Serra, avv. Messere, non è affatto vero che la scuola di cui è processo si trovasse in un luogo isolato e fosse quindi isolata dalle altre costruzioni. A palese smentita di un simile assunto, oltre tutto il materiale probatorio di cui si dirà oltre, basta confrontare la "Suddivisione in zone di rilievo" a cura di Dolce/Masi/Zuccaro e la ripresa aerofotogrammetrica del



tipica di certe zone" (trascr. ud. 9/6/06, pag. 66); discorso, questo della media costruttiva tipica di certe zone, altresì riferito dai periti (come già esposto nel Cap. XII, lett. a-b, cui sul punto si rinvia per evitare ripetizioni) anche alle altre violazioni delle *leges artis*, quali l'utilizzo di "*ciottoli non squadrate, in certi casi spaccati, in certi no*" ("*muratura di pietrame rozzamente squadrate*") e la mancata realizzazione di legami tra i paramenti dei muri (circa il disassamento di un muro, invece, si è già parimenti spiegata la sua irrilevanza nel caso di specie sotto l'aspetto causale: cfr. Cap. XII, lett. c).

Accertamenti e valutazioni peritali, questi, che sono stati confermati anche dai numerosi testi escussi, tra cui ad esempio i manovali Forte e Mancino, i quali hanno riferito che, in altri lavori eseguiti negli edifici degli anni '50-'60, erano state trovate "*murature uguali a quelle*" della scuola poi crollata o addirittura talvolta "*ancora più scadenti ... ancora più fragili di quella esistente*", con malte meno buone (cfr. sempre Cap. XII., lett. a-b).

Dunque, anche le altre costruzioni con muratura in pietrame realizzate a partire dalla fine degli anni '30 intorno alla scuola (v. *supra*) erano caratterizzate da analoghi (se non, talvolta, maggiori) difetti, ma, evidentemente, esse presentavano difetti strutturali meno gravi di quelli derivati alla scuola dopo la sopraelevazione del 2002. Del resto, sono gli stessi periti ad aggiungere che la scuola (prima della sopraelevazione del 2002) era "*una costruzione di cattiva qualità, ma non una cattiva qualità che si discosti dalla cattiva qualità media tipica di certe zone*" (ivi, loco cit.).

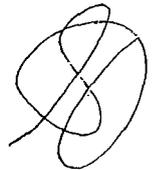
Inutile aggiungere che, dopo la sopraelevazione del 2002, per la scuola in discussione le cose sono radicalmente cambiate, perché da quella cattiva qualità media tipica di certe zone si è passati ad un suo grado di vulnerabilità molto elevato: di ciò si è già detto ampiamente nei precedenti Capitoli e si tornerà a dire anche nel prosieguo.

In conclusione, gli edifici intorno alla scuola erano stati realizzati anch'essi (o, comunque, molti di essi), al pari della struttura originaria della scuola, con muratura in malta e pietrame e non a regola d'arte (ma evidentemente con difetti strutturali meno gravi di quelli derivati alla scuola dopo la sopraelevazione del 2002).

c) Il mancato crollo degli edifici circostanti la scuola ed i danni dagli stessi riportati

Per quanto esposto alle precedenti lett. a, b, come ripetesì, gli edifici circostanti la scuola, al pari della struttura originaria (del 1960) di quest'ultima, erano stati realizzati anch'essi (o, comunque, tanti di essi): in maniera non-antisismica, con muratura in pietrame e non a regola d'arte.

Cionondimeno, mentre la scuola ha subito il crollo totale, gli edifici ad essa circostanti, sebbene gravemente danneggiati, sono invece rimasti in piedi. E lo sono rimasti anche a seguito dell'ulteriore scossa del giorno successivo, di *magnitudo* pressochè analoga a quella della scossa delle 11,32 del 31/10/02 di cui è processo. Evidentemente, i loro difetti strutturali erano dunque meno gravi di quelli derivati alla scuola dopo la sopraelevazione del 2002.



In proposito, i CT/PM, all'udienza dibattimentale del 23/6/06, hanno dichiarato che, nei dintorni della scuola in questione (cfr. la relativa domanda del PM, alla fine della precedente pag. 6), gli edifici in muratura di tipologia consimile a quella della scuola crollata *"portavano per esempio pareti fortemente lesionate ... in qualche caso per esempio una parete era crollata o due pareti erano crollate, però l'edificio continuava a rimanere in piedi"* (cfr. trascr. ud. cit., pagg. 7-8).

A conferma e riscontro di quanto sopra, il teste prof. Prestininzi (componente della Commissione ministeriale istituita per esaminare la situazione e relazionarla ad un mese dal sisma) ha specificato che *"vicino alla scuola di San Giuliano c'erano molti danni, però nessun crollo come quello della scuola. Ovviamente, danni molto più accentuati, che dimostravano come lì ci fosse una certa amplificazione del terremoto, ma nessun crollo, che potesse essere paragonato a quello della scuola"* (trascr. ud. 1°/12/06, pag. 4); ed ha aggiunto che *"un collasso di una struttura in generale dipende sia dall'azione esterna, quindi dallo scuotimento, che dalla capacità della struttura di resistere, cioè dalla sua vulnerabilità. In questo caso, la vulnerabilità di questo sistema [della scuola poi crollata] era particolarmente bassa [rectius, alta] probabilmente, se confrontata ai fabbricati circostanti, perché hanno avuto la stessa azione sismica, quindi lo stesso scuotimento, sono stati fortemente danneggiati, ma non hanno subito il collasso"* (ivi, pag. 9).

Tanto, del resto, emerge inequivocabilmente, a colpo d'occhio, pure dalla già richiamata la ripresa aerofotogrammetrica del 7/11/02 (ossia dalla grande fotografia/manifesto depositata in atti il 2/2/07 -all. al Faldone n. 14 ed inserita al suo interno), da cui si evince come tutte le case di San Giuliano,

l'intero paese, comprese le numerose costruzioni strettamente circostanti la scuola crollata, sono rimaste in piedi (in piedi essendo rimasta pure l'altra parte adiacente alla scuola), mentre l'unico crollo totale è stato appunto il crollo di quell'ala della scuola (a parte gli altri due edifici gravemente malmessi di cui si dirà nel paragrafo successivo). E si trattava, come ripetesi, di edifici in massima parte non antisismici.

d) I crolli totali di altri due edifici in San Giuliano

Nel paese di San Giuliano, a seguito del sisma del 31/10/02, si verificarono solo tre crolli totali: quello dell'ala della scuola in discussione e quelli di altri due edifici, rispetto ai quali ultimi due crolli totali agli atti vi è qualche confusione, che qui va chiarita.

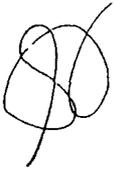
I CT/PM, nella parte seconda della loro relazione (a pagg. 67-68), affermano che, di questi due edifici, uno era ubicato al C.so Vittorio Emanuele III, n. 103 e che, a seguito del suo crollo (totale), decedette tale Luisa Cosentino; l'altro, invece, era ubicato in via Cardarelli, n. 1-3-5-7-9-11 ed era stato *"già sgomberato prima del sisma perché considerato pericolante"*. Aggiungono che un terzo edificio, ubicato in via Giovanni XXIII, n. 26, subì solo un crollo parziale del solaio di copertura, sotto il quale decedette tale Annamaria Peluso.

Le vittime del sisma del 2002 furono dunque complessivamente 30, ossia i 27 bambini più la maestra che si trovavano nella scuola di San Giuliano e le altre due succitate.

Dal canto suo, il CTP del La Serra, prof. Menditto, ha dichiarato che (cfr. trascr. ud. 5/1/07, pagg. 66-67), oltre la scuola, gli altri due edifici che

subirono il crollo totale furono *“l'edificio di cui alla particella 18, che era realizzato in muratura di cattiva qualità e l'edificio alla particella 152, realizzato in muratura senza catene”*. Aggiunge, però, che crollò pure l'edificio di cui alla part.lla 158, che *“era in muratura mista, quindi era un edificio fatto con una certa struttura muraria discreta”*.

Agli atti, tuttavia, vi è la nota 8/2/05 del (nuovo) sindaco di San Giuliano, Luigi Barbieri, con allegate planimetria e fotografie (cfr. la cartellina 16 inserita nel Faldone 12), documentazione questa acquisita dal M.llo Ruggiero che ne ha confermato il contenuto (trascr. ud. 5/5/06, pag. 33). Il sindaco precisa che, a seguito del terremoto del 31/10/02, i crolli totali (a parte ovviamente quello dell'ala della scuola di cui è processo) furono soltanto due e riguardarono (come appunto accertato anche dai CT/PM): il primo, l'edificio di C.so Vittorio Emanuele III, n. 103 (casa Cosentino), in catasto al fol. 7, part.lla n. 152, a seguito del quale crollo decedette la già citata Luisa Cosentino (si tratta, dunque, dell'edificio già individuato pure sia dai CT/PM, che dal CTP Menditto sub part.lla n. 152 e che quest'ultimo precisa essere stato realizzato in muratura senza catene -il meccanismo dell'incatenamento, com'è noto, si usa per i vecchi palazzi, le cui mura non sono dotate di cordoli, o comunque per i palazzi le cui mura sono lesionate-); il secondo, sito alla via Cardarelli, n. 1-3-5-7-9-11 (palazzo Lombardi), in catasto al fol. 7, part.lle nn. 17, 18 e 19 (si tratta, dunque, dell'edificio già individuato pure sia dai CT/PM, che precisano essere stato sgomberato prima del sisma perché pericolante, che dal CTP Menditto sub part.lla n. 18 e che quest'ultimo precisa essere stato realizzato in muratura di cattiva qualità). Aggiunge il sindaco che un terzo edificio, quello ubicato

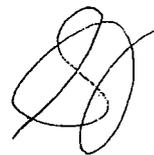


alla via Giovanni XXIII, n. 26, in catasto al fol. 8, part.lla n. 345, subì un crollo parziale (solaio di copertura), a seguito del quale decedette la già citata Anna Peluso (si tratta, dunque, dell'edificio che ha subito il crollo parziale già individuato pure dai CT/PM). Nella planimetria allegata alla nota del sindaco, i suddetti due crolli totali sono riportati ai nn. 1 e 2, mentre il crollo parziale è riportato al n. 3. Le fotografie allegate mostrano a loro volta i due crolli totali (rispettivamente, all. n. 5, sotto il numero 950, quello della casa Cosentino; e all. n. 6, sotto il numero 951, quello del palazzo Lombardi) ed il crollo solo parziale (all. n. 7, sotto il numero 952).

La documentazione offerta dal (nuovo) sindaco Barbieri nel 2005 offre dunque pieno riscontro a quanto accertato e riferito dai CT/PM nella loro menzionata relazione, mentre non vi è traccia del preteso crollo della part.lla n. 158 di cui parla il CTP Menditto; forse lo stesso intendeva riferirsi alla part.lla n. 345, ma, come si è detto, qui si è in presenza di un crollo solo parziale (del solaio), laddove i crolli totali sono stati soltanto due, oltre l'ala della scuola di cui è processo.

A sua volta, il teste geom. Persichillo ha confermato che, a seguito del sisma in questione, vi furono solo tre crolli totali e, cioè, *"la scuola, la parte di scuola, l'edificio Lombardi, l'edificio Cosentino, che era sul corso"* (trascr. ud. 7/4/06, pag. 59) ed ha aggiunto che *"la casa Lombardi è un edificio costruito all'incirca nel 1300, storicamente documentato attraverso atti notori. La casa Cosentino più o meno sarà 60-70 anni fa"* (ivi, pag. 61).

Restando agli altri due edifici totalmente crollati, dunque, il primo era quello di C.so Vittorio Emanuele III, n. 103 (casa Cosentino, vecchia di 60-70 anni), in catasto al fol. 7, part.lla n. 152, ossia l'edificio che lo stesso



CTP dell'imputato La Serra riferisce essere stato "realizzato in muratura senza catene". Ed il secondo era quello di via Cardarelli, n. 1-3-5-7-9-11 (palazzo Lombardi, risalente al 1300), in catasto al fol. 7, part.lle nn. 17, 18 e 19, ossia l'edificio che i CT/PM riferiscono essere stato "già sgomberato prima del sisma perché considerato pericolante" e che lo stesso CTP dell'imputato La Serra riferisce essere stato "realizzato in muratura di cattiva qualità".

In conclusione, tutti e due gli altri edifici totalmente crollati erano gravemente vulnerabili a causa dei loro rilevanti difetti strutturali, così come gravemente vulnerabile era anche l'ala della scuola totalmente crollata a causa dei suoi rilevanti difetti strutturali derivati dalla sopraelevazione del 2002, come già ampiamente illustrato nei precedenti Capitoli e come si tornerà a dire anche nel prosieguo.

e) Le due domande poste dal giudice ai periti e la loro ultroneità

L'esame dei periti d'ufficio prof.ri Braga e Burghignoli (e, con esso, l'istruttoria dibattimentale di primo grado) avrebbe potuto tranquillamente chiudersi all'udienza del 9/6/06, allorchè l'ultimo dei difensori aveva ultimato le sue domande (trascr. ud. cit., pag. 201). Ed invece il giudice, nel suo pur apprezzabile sforzo di comprensione e di approfondimento, si è portato su un terreno scivoloso, molto scivoloso, con quello che ne è conseguito.

Egli, infatti, è intervenuto formulando ai periti d'ufficio due domande sostanzialmente incentrate sul nesso di causalità (pagg. 205 e ss.) e poi ancora riconvocandoli sul medesimo argomento all'udienza del 2/3/07 ex

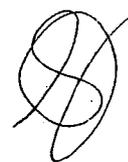
art. 507 cpp, ottenendone delle risposte destinate a capovolgere le sorti del processo. In queste due domande e nelle relative risposte risiede, difatti, lo snodo fondamentale del giudizio di prime cure (almeno per quanto riguarda il presente profilo sul nesso di causalità -salvo, cioè, quanto si dirà in ordine al c.d. *nesso di rischio-*) e della sentenza che ne è conseguita, uno snodo che però ha preso una china sbagliata e fuorviante.

Vale perciò la pena soffermarsi attentamente sull'argomento.

La prima domanda (trascr. ud. 9/6/06, pag. 206): "*è possibile astrattamente ... fare un giudizio prognostico ... sul se una scossa di quell'entità avrebbe comportato il crollo di un immobile costruito secondo le *leges artis**"? (il riferimento del giudice qui è alle *leges artis* comprese quelle relative alle costruzioni di carattere antisismico).

La seconda domanda (ivi, pag. 209): "*adesso eliminiamo il rispetto delle norme sismiche, in ipotesi parliamo di costruzione di un edificio nel rispetto delle *leges artis* di una costruzione in zona non sismica ... Allora, in presenza di un edificio costruito a regola d'arte ... ma non antisismico, si può, da un punto di vista prognostico, appunto dire che sarebbe crollato con una scossa del nono grado [della scala Mercalli n.d.r.], oppure non sarebbe crollato, è possibile darla questa risposta?*".

Così facendo, il giudice ha in realtà formulato ai periti due domande assolutamente ultronee, che non andavano poste ai periti in quanto tali, perché la risposta alle stesse non andava ricercata sul piano astratto, ma era e doveva essere di carattere empirico, storico e, in ultima analisi, giuridico (ed il PM aveva cercato vanamente di sollevare tale obiezione: ivi, pag. 210) ed era già agli atti, si trovava già chiaramente incartata negli atti processuali.



Dagli atti processuali risultava già, difatti, che, all'epoca del sisma del 31/10/02, la massima parte degli edifici vecchi e nuovi di San Giuliano non era stata costruita nel rispetto dei criteri antisismici (v. *supra*, sub lett. a), che molti di questi edifici, ivi inclusi in particolare quelli circostanti la scuola aventi consimile tipologia (muratura in pietrame), non erano stati realizzati neppure a regola d'arte (v. *supra*, sub lett. b) e che, ciononostante, a seguito del sisma del 2002 e, in particolare, della tragica scossa delle ore 11,32 del 31/10/02 (ma anche a seguito di quella del giorno successivo, di *magnitudo* pressochè analoga a quella del giorno precedente) nessuno di essi aveva subito un crollo totale (v. *supra*, sub lett. c), ad eccezione appunto dell'ala della scuola e degli altri due edifici malmessi che già presentavano gravi problemi strutturali (v. *supra*, lett. d).

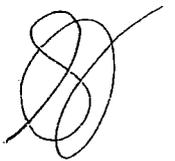
Tutti gli altri edifici del paese, dunque, ossia tanto quelli costruiti a regola d'arte quanto quelli costruiti non a regola d'arte (ma evidentemente senza difetti così gravi quali quelli dei tre edifici totalmente crollati -ivi inclusa la scuola-), tanto quelli sovrastanti la fascia rocciosa quanto quelli (come la scuola) sovrastanti la fascia argillosa del paese e tanto quelli realizzati con una tipologia edilizia diversa (muratura in mattoni, o in cemento armato) da quella della scuola quanto quelli realizzati secondo una tipologia consimile (muratura in pietrame e malta cementizia) a quella della scuola ivi inclusi tutti quelli alla stessa circostanti, non sono crollati, sono rimasti in piedi (sia pure essendo stati danneggiati più o meno gravemente o avendo subito crolli solo parziali). E si trattava, come ripetesì, di edifici in massima parte non antisismici.

Ed allora, la risposta a quelle due domande del giudice era nei fatti, stava già scritta e scolpita a chiarissime lettere negli atti del processo, sulla base dei quali atti sarebbe bastato ricorrere ad un semplicissimo se non elementare ragionamento:

- 1) se la scuola fosse stata costruita secondo criteri antisismici, essa avrebbe retto perfettamente una scossa di quella entità, perché tale scossa (e pur anche la scossa del giorno successivo, di *magnitudo* pressochè analoga) l'avevano retta anche tutti gli altri edifici non costruiti secondo criteri antisismici: figurarsi se non l'avrebbe retta una struttura antisismica!
- 2) se la scuola fosse stata costruita secondo le *leges artis* ma senza il rispetto dei criteri antisismici, parimenti essa avrebbe retto una scossa di quella entità (o comunque non avrebbe subito il crollo totale, con la conseguente intensità lesiva *hic et nunc* verificatasi), perché tale scossa (e pur anche la scossa del giorno successivo, di *magnitudo* pressochè analoga) l'avevano retta anche tutti gli altri edifici parimenti non costruiti secondo criteri antisismici e l'avevano retta sia quelli costruiti nel rispetto delle *leges artis* e sia anche quelli non-costruiti nel pieno rispetto delle *leges artis* (v. *supra*, sub lett. b): figurarsi se non l'avrebbe retta una struttura costruita nel rispetto delle *leges artis*!

Tutto qui.

La scuola è crollata perché, al pari delle altre due strutture parimenti crollate *in toto*, presentava gravi difetti strutturali, determinati, nel caso della scuola, dalla sopraelevazione del 2002 (sopraelevazione della scuola e non mero ampliamento del sottotetto, come già spiegato al Cap. XVII, par. d, lett. f), per come quest'ultima era stata realizzata; gravi difetti strutturali



ampiamente comprovati dalla stessa perizia e da tutte le altre numerose e consistenti emergenze processuali già ampiamente illustrate nei precedenti Capitoli.

Il nesso di causalità risultava dunque del tutto evidente in quanto, eliminando mentalmente quei gravi difetti strutturali (e, ovviamente, le condotte commissive ed omissive che li avevano generati), l'evento non si sarebbe verificato (o comunque, a tutto voler concedere, non si sarebbe verificato per come invece *hic et nunc* verificatosi) e cioè la scuola non sarebbe crollata, così come non è crollato nessuno degli altri edifici (a parte quegli altri due già gravemente ammalorati), così come non è crollato il resto del paese (né, sia qui detto per inciso, si è avuta notizia di crolli totali in nessuno degli altri paesi colpiti da quello stesso sisma).

La risposta era nei fatti, era già in concreto nel processo ed era facile facile. Sarebbe bastato applicare la logica al materiale probatorio già presente in atti.

Il discorso si sarebbe potuto chiudere qui.

////////////////////

Ed invece, il primo giudice è andato alla ricerca dell'ausilio della scienza, in questioni cui non competeva alla scienza (o, per lo meno, ad un'astrazione di tipo scientifico) dare una risposta.

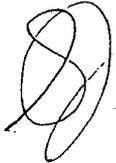
2) Le risposte dei periti alle due domande loro poste dal giudice

Per di più, oltre che ultronee (per tutto quanto già esposto), quelle due domande (sebbene scaturenti, come ripetesi, dal sia pur apprezzabile sforzo di comprensione e di approfondimento da parte del primo giudice) hanno

anche seguito un percorso erroneo e sono state altresì poste in maniera fuorviante (in quanto basate su un presupposto erroneo). Per meglio comprendere i quali errori appare però a questo punto opportuno esaminare previamente le risposte dei periti (uno di essi, ma in presenza dell'altro) a quelle due domande.

La risposta dei periti alla prima domanda (trascr. ud. 9/6/06, pag. 208): *"sicuramente un edificio meglio costruito, pensato per essere antisismico, si sarebbe comportato meglio. Non sarebbe crollato questo ... è impossibile dirlo ... non avrei e non potrei dare certezze".*

La risposta dei periti alla seconda domanda, relativa a come si sarebbe comportato un edificio costruito senza il rispetto dei criteri antisismici, ma a regola d'arte (ibid., pagg. 209-210): *"lo si può dire sempre in termini di probabilità, si può dire, per altro, che la probabilità di crollo sarebbe stata molto elevata ... Glielo dico sulla base dell'affermazione che abbiamo appena fatto, si è trattato di un nono scala Mercalli. Il nono scala Mercalli alle costruzioni in muratura attribuisce una probabilità di collasso totale nell'ordine del cinquanta per cento, se non sono antisismiche".*



Avute queste risposte, il Tribunale ha poi dunque sostanzialmente motivato l'impugnata sentenza nel senso che, non essendo a suo dire all'epoca applicabile a San Giuliano la disciplina antisismica (ma, pure se lo fosse stata, neppure in questo caso *"potendosi escludere il crollo"*: pag. 66 dell'impugnata sentenza -ma v. poi peraltro pag. 83-), *"i periti ipotizzano un nesso tra la debolezza strutturale dell'edificio ... ed il crollo, ma in ogni caso, non possono -per mancanza di dati certi- pervenire ad una conclusione tranquillizzante sul nesso di causalità"* (pag. 67), sicché

"l'ipotesi ricostruttiva formulata dall'accusa ... non è suffragata da elementi probatori atti a confermarla secondo il canone dell'alta credibilità razionale" (pag. 76). Per cui, *"non potendo escludersi l'efficienza causale [esclusiva n.d.r.] del sisma, in tutta la sua potenzialità distruttiva ... sul crollo della scuola Iovine"* (pag. 76), gl'imputati sono stati tutti assolti ai sensi dell'art. 530, 2° co. cpp.

Ebbene, questo ragionamento risulta inficiato dagli errori di partenza insiti in quelle due domande poste all'udienza del 9/6/07 e poi riprese all'udienza del 2/3/07, le quali, come si diceva, oltre che ultronee hanno anche seguito un percorso erroneo e sono state altresì poste in maniera fuorviante (in quanto basate su un presupposto erroneo). E questi vizi presenti nelle domande hanno finito per inficiare pure le risposte dei periti.

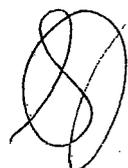
Risposte, peraltro, del tutto inattendibili anche sotto il profilo della loro contraddittorietà con quanto precedentemente dichiarato dai medesimi periti, come evidenziato pure dal difensore di parte civile, avv. Foresta, nell'arringa del 4/2/09. In particolare, alla stessa udienza del 9/6/06, il perito Burghignoli aveva invece dichiarato che, se fossero stati realizzati i corsi orizzontali dei mattoni a doppia fila (e, quindi, se non fossero state violate le *leges artis* nella realizzazione della scuola negli anni '60 -o comunque se si fosse proceduto a porvi rimedio prima di realizzare la sopraelevazione del 2002-), *"il fenomeno dello splitting non ci sarebbe stato"* (ud. cit., pag. 184). A sua volta, il perito Braga, all'udienza innanzi al GIP del 15/12/04, alla domanda se l'eccessività del carico verticale della sopraelevazione sulla struttura preesistente avesse comunque inciso sul crollo della scuola, aveva risposto che *"si, lo abbiamo già detto"* (ud. cit., pag. 140 -in Vol. I del

20

fascicolo d'ufficio di I° grado, nel Faldone n. 30-). Queste ultime risposte si presentano quindi in netto contrasto con le altre due di cui si è detto in precedenza, e, dunque, si annullano a vicenda.

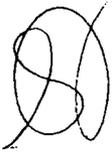
3) Il percorso erroneo delle due domande del giudice

A parte l'inattendibilità per contraddittorietà da ultimo segnalata nelle risposte dei periti e cominciando dal percorso erroneo delle due domande, cui si faceva cenno all'inizio del paragrafo precedente, il giudice è partito da un normale procedimento logico di carattere deduttivo, fondato sulla previa individuazione in via generale ed astratta della legge di copertura e cioè di una legge di carattere scientifico-probabilistico (che lo scienziato costruisce però empiricamente, sulla base delle induzioni proprie del metodo sperimentale, come applicato a partire da Bacone e Galileo, passando poi per Hume, per il positivismo di Comte e John S. Mill ed il neopositivismo di Russell e del circolo di Vienna -ma anche con i relativi limiti, come evidenziati soprattutto dalla moderna epistemologia, specie da Popper in avanti: v. *infra-*), per poi adattarla al caso concreto sottoposto al suo esame ai fini del giudizio controfattuale. Una volta individuata la legge generale (per come induttivamente costruita dallo scienziato e cioè nella specie dai periti), al fine di verificare se questa potesse trovare conferma o meno nel caso di specie il Tribunale avrebbe poi dovuto, nell'ambito della conseguente sua deduttiva discesa (o, in termini hegeliani, di questo *progredire* dialettico, oppure, per chi ha *capovolto* Hegel, di questa *risalita*) dall'astratto al concreto (qui intendendosi per *astratto* la legge generale, che



è concreta anch'essa, ma che fa astrazione dal caso particolare e cioè, nella specie, dal crollo della scuola di San Giuliano), dal generale al particolare, inserire induttivamente nella sua analisi il primo elemento di concretezza, consistente nel terremoto di San Giuliano, e successivamente l'ulteriore elemento di massima concretezza, ossia il crollo della scuola (l'evento *hic et nunc* -unitamente alle morti e lesioni-) e le circostanze direttamente correlate a detto crollo.

Ma le cose sono andate diversamente.



Come si diceva, allo scopo d'individuare la legge di copertura, il giudice ha dunque chiesto ai periti un giudizio di carattere astratto (cfr. trascr. ud. 9/6/06, pag. 206: "*è possibile astrattamente ... fare un giudizio prognostico, necessariamente ipotetico, che però se è sussumibile sotto una legge scientifica, non è più ipotetico...*") e, ottenute dai periti delle risposte appunto in termini statistico/probabilistici (ivi, pagg. 209-210: "*la probabilità di crollo sarebbe stata molto elevata ... nell'ordine del cinquanta per cento*), da tale verifica in termini di "*probabilità statistica*" il medesimo giudice sarebbe dovuto poi passare al giudizio in termini di "*probabilità logica*" (che, come insegna la SC, è un giudizio di ordine più qualitativo che quantitativo), avrebbe dovuto incrociare quella probabilità statistica con la "*probabilità logica*" e cioè incrociare il procedimento di carattere deduttivo col necessario incedere induttivo del ragionamento probatorio, così come si diceva pocanzi e come specificamente richiesto dalle sezioni unite penali della Cassazione nella celebre sentenza *Franzese* n. 30328 del 10/7/2002, che verrà poi pure ampiamente richiamata

nell'impugnata decisione ma i cui principi non sono stati all'evidenza sul punto rettamente intesi o comunque applicati.

Una condotta colposa o dolosa (commissiva o omissiva -o meglio, omissiva impropria-), difatti, è idonea ad integrare il reato soltanto se, eliminando mentalmente (cosiddetto *giudizio controfattuale*) quella condotta commissiva o omissiva, l'evento non si sarebbe verificato o comunque si sarebbe verificato in epoca significativamente posteriore o con minore intensità lesiva: nel qual caso resta accertata la sussistenza del nesso causale tra quella condotta e l'evento. Per stabilire se, senza quella condotta antiggiuridica, l'evento non si sarebbe verificato o comunque si sarebbe verificato in epoca significativamente posteriore o con minore intensità lesiva (ovvero, specularmente, se senza quella condotta antiggiuridica quell'evento si sarebbe verificato ugualmente -nel qual caso il nesso causale è carente, così come lo è anche qualora questa circostanza risulti dubbia, trovando in tal caso applicazione l'art. 530, 2° co. cpp-), nella richiamata sentenza *Franzese* le ss.uu. della SC hanno dunque sancito il principio secondo cui il giudizio controfattuale dev'essere compiuto alla stregua di una generalizzata regola di esperienza (tratta da attendibili risultati di generalizzazione del senso comune) oppure di una legge universale o, come quasi sempre accade, statistica di carattere scientifico frutto della migliore scienza ed esperienza del momento storico (cosiddetta legge di copertura, che *copre* l'enunciato scaturente dal giudizio controfattuale col sapere scientifico del tempo) da raffrontarsi con le emergenze fattuali della specifica vicenda concreta, così da potersi affermare, con un alto grado di credibilità razionale (ossia con un elevato grado di probabilità logica e

quindi con certezza processuale), che condotte del tipo di quella posta in essere conducano ad eventi del tipo di quello verificatosi in concreto, dunque che quella condotta antigiuridica è stata condizione necessaria o una delle condizioni necessarie dell'evento (salva l'ipotesi dell'interferenza nel caso concreto di eventuali decorsi causali alternativi che lo abbiano autonomamente prodotto), che perciò sussiste il nesso causale tra quella condotta e l'evento e che quindi sussiste anche il reato.

Conscia delle specificità che distinguono qualitativamente le scienze sociali come il diritto dalle scienze naturali, nonché degli stessi limiti di queste ultime (come evidenziati prima dal neokantismo, in contrapposizione alle pseudocertezze assolute del positivismo scientifico ottocentesco; e poi dalla moderna epistemologia, in contrapposizione alle rinnovate pseudocertezze del neopositivismo), la Suprema Corte ha difatti spiegato, nella motivazione della citata sentenza, che non è *“consentito dedurre automaticamente -e proporzionalmente- dal coefficiente di probabilità statistica espresso dalla legge [scientifico-naturalistica n.d.r.] la conferma dell'ipotesi sull'esistenza del rapporto di causalità ... Mentre la 'probabilità statistica' attiene alla verifica empirica circa la misura della frequenza relativa nella successione degli eventi (strumento utile e talora decisivo ai fini dell'indagine causale), la 'probabilità logica', seguendo l'incedere induttivo del ragionamento probatorio per stabilire il grado di conferma dell'ipotesi formulata in ordine allo specifico fatto da provare, contiene la verifica aggiuntiva, sulla base dell'intera evidenza disponibile, dell'attendibilità dell'impiego della legge statistica per il singolo evento e della persuasiva e razionale credibilità dell'accertamento giudiziale”*. E su questo condivisibile solco si

è posta pure tutta la successiva giurisprudenza della SC, come ad esempio, tra le tante, Cass., IV, 13/2/2008, n. 15558, la quale ribadisce tra l'altro in motivazione che, nella ricostruzione del nesso causale, *"il giudice potrà (anzi, dovrà) partire dalle leggi scientifiche di copertura e in primo luogo da quelle statistiche, che, quando esistano, costituiscono il punto di partenza dell'indagine giudiziaria. Però, dovrà poi verificare se tali leggi siano adattabili al caso esaminato, prendendo in esame tutte le caratteristiche specifiche che potrebbero minarne -in un senso o nell'altro- il valore di credibilità ... In una tale prospettiva, il dato statistico ... ben potrà essere considerato dal giudice, nel caso concreto, ai fini della sua decisione, se riconosciuto come esistente e rilevante, unitamente a tutte le altre emergenze fattuali della specifica vicenda sub iudice"* (e salva sempre la verifica relativa all'inesistenza di eventuali fattori alternativi).

Invece, nel caso di specie questa verifica da parte del giudice in ordine all'adattabilità (o meno) al caso esaminato della legge statistica esposta dai periti, questa verifica relativa alle altre emergenze fattuali della specifica vicenda (dalle quali desumere l'adattabilità o meno della legge statistica generale al particolare caso esaminato), è mancata o per meglio dire è stata male indirizzata e quindi non ha colto nel segno.

Richiamati i periti ex art. 507 cpp all'udienza del 2/3/07, difatti, ad un certo punto del loro esame il giudice tenta di indagare sulla *"probabilità logica"* come richiesto dalla SC, avviando un procedimento di carattere induttivo (cfr. trascr. ud. cit., pagg. 8 e ss.) incentrato sul tentativo di stabilire il preciso momento in cui la scuola di San Giuliano è stata investita dal treno di onde sismiche verticali (onde P) rispetto al successivo momento in cui è

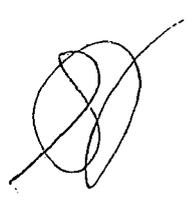
arrivato il treno delle più violente onde orizzontali (onde S). Solo la prova che la scuola era crollata al primo impatto delle onde P, difatti, secondo il giudice ed i periti (trascr. ud. cit., cfr. spec. pagg. 8 e 9) avrebbe potuto stabilire un nesso di causalità tra la gracilità della struttura e l'evento-crollo, nel senso che si sarebbe raggiunta la prova che i paramenti dei muri si erano separati (*splitting*) al primo impatto delle onde P; in mancanza di detta prova o nel dubbio, avrebbe trovato invece applicazione la legge di copertura esposta dai periti con riferimento alla "*probabilità di crollo molto elevata*", a seguito del successivo impatto delle onde S, anche di un edificio costruito a regola d'arte (il problema antisismico invece non si porrebbe più, secondo l'impugnata sentenza, una volta esclusa l'applicabilità della relativa disciplina), con conseguente esclusione del nesso di causalità.

In tal modo, però, l'analisi di tipo induttivo è stata spostata su un terreno sdruciolevole e minato, a non voler dire che si è impantanata nelle sabbie mobili.

a) Sdruciolevole, perché tra il sopraggiungere delle onde P e quello delle onde S passa di regola solo qualche secondo; ed appare un'operazione se non impossibile quanto meno molto controvertibile quella volta a tentare di ricostruire l'attimo esatto in cui è avvenuto il crollo e ad escludere al tempo stesso, "*al di là di ogni ragionevole dubbio*" (secondo il principio di carattere generale sancito dall'art. 533, 1° co. cpp e giustamente valorizzato dalla Cassazione), che detto crollo non possa essersi verificato qualche istante prima o qualche istante dopo. Sicché, un simile tentativo contiene già in se stesso tutte le premesse per la propria autodemolizione.

Non a caso, per compiere questo *improbabile* tentativo, l'impugnata sentenza, anche a causa della carenza di oggettive rilevazioni sismometriche ed accelerometriche *in loco* alla data del 31/10/02, ha dovuto formulare sul punto una supposizione dichiaratamente ipotetica (cfr. pag. 73 dell'impugnata sentenza: "*qualora si volesse ritenere ... e si ipotizzasse ...*"), sganciata da qualunque dato obiettivo o almeno inferenziale, e quindi una supposizione in realtà apodittica ed arbitraria, quella secondo cui "*le onde S avrebbero raggiunto l'edificio a distanza di quattro secondi dalle onde P*", posto che la velocità di queste ultime varia normalmente tra 4 ed 8 km. al secondo e quindi, a parere del giudice, si potrebbe ipotizzare che esse viaggiassero a 5 km. al secondo. Ma qui l'obiezione sorge spontanea ed immediata: e se invece nel caso di specie viaggiavano a 4 km. al secondo, ovvero a 6 o 7 o 8 km. al secondo? Quel tempo, è ovvio, sarebbe cambiato (con tutte le differenti conseguenze che a tal punto se ne sarebbero dovute trarre ai fini del processo); e sarebbe cambiato ancor più se, nello specifico sisma di San Giuliano, esse viaggiavano invece, sia pure anormalmente, a 2-3 km. al secondo oppure a 9-10 km. al secondo.

Non a caso, sempre rispetto al suddetto *improbabile* tentativo di ricostruire l'attimo esatto in cui è avvenuto il crollo, l'impugnata sentenza si è poi arenata su quelle che sono apparse come delle contraddizioni (ma sul punto si tornerà nel Capitolo successivo) sia nella percezione degli avvenimenti da parte di taluni testi (ed in particolare delle maestre Simone e Giannone: cfr. sempre l'impugnata sentenza, alle pagg. 71-72) e sia nella descrizione dello



stato di fatto dei luoghi a seguito del crollo (ed in particolare della posizione delle macerie) da parte degli stessi periti d'ufficio (ibid., pag. 74).

Di conseguenza, il tentativo com'era prevedibile fallisce, il dubbio prevale, il giudice esclude il nesso causale e gl'imputati vengono mandati tutti assolti.

Peraltro, qui deve anche soggiungersi che, se da un lato è vero che nel sisma di San Giuliano la prova che la scuola era crollata al primo impatto delle onde P avrebbe potuto incardinare il nesso di causalità tra la gracilità della struttura e l'evento-crollo; dall'altro lato è parimenti vero che il dubbio su detta prova (come dubbio vi è stato), e persino la *prova provata* (si passi il termine) che invece la scuola fosse crollata solo all'impatto delle onde S, non avrebbe automaticamente convalidato *ex se* la legge statistica astratta enunciata dai periti (elevata probabilità di crollo, al 50%, anche di una struttura costruita a regola d'arte) e quindi la tesi della mancanza del nesso causale, ma avrebbe dovuto spingere il giudice a spostare il tiro della sua analisi induttiva, a passare alla ricerca di altre emergenze fattuali della specifica vicenda, dalle quali desumere l'adattabilità o meno della medesima legge generale al particolare caso esaminato (e di dette emergenze fattuali, come si è già detto e come si preciserà anche oltre, ve n'erano in abbondanza agli atti del processo) e così ad imboccare finalmente il giusto binario nell'indagine sulla *probabilità logica*.

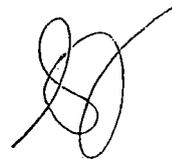
In altri termini, il fatto che la struttura fosse gracile e, ciononostante, non fosse crollata al sopraggiungere delle onde P, non escludeva *ex se* la circostanza secondo cui la stessa non aveva poi retto al sopraggiungere delle onde S proprio a causa di detta sua gracilità (ulteriormente aggravatasi a

causa delle onde P), a differenza di tutti gli altri edifici di San Giuliano (~~tanto quelli realizzati a regola d'arte, quanto quelli non realizzati a regola d'arte, a parte quei due di cui si è detto~~), che invece avevano retto sia le onde P che le onde S. Non escludeva cioè di per sé che il crollo della scuola, ~~sotto la spinta complessiva del sisma (ossia tanto della sua componente verticale quanto di quella orizzontale, secondo la dinamica di crollo pur ipotizzata dall'impugnata sentenza a pag. 76, oltre che dagli stessi CT della difesa, prof.ri Righi e Madiari a pag. 20 della relazione depositata nel novembre 2002)~~, fosse avvenuto proprio a causa della grave debolezza della sua struttura, fungendo dunque detto sisma come semplice concausa sopravvenuta ex art. 41, 1° co. cp.

In conclusione, questo dato temporale (dubbio che la scuola fosse crollata al sopraggiungere delle onde P, o addirittura *prova provata* che esso fosse crollato al sopraggiungere delle onde S), diversamente da quanto opinato dai periti, assumeva nel processo un carattere neutro; ed invece, sullo stesso il giudice ha fondato la sua sentenza assolutoria.

b) Oltre che sdruciolevole, quel terreno su cui il giudice ha portato la sua analisi di tipo induttivo è poi anche, come si diceva, un terreno minato.

Il procedimento induttivo posto in essere ha avuto difatti ad oggetto non delle circostanze direttamente correlate al crollo della scuola, bensì delle circostanze correlate ad un dato temporale (ossia all'attimo in cui è avvenuto il crollo), dal quale dato temporale si sarebbero dovute poi indurre ulteriormente le cause del crollo medesimo (e cioè si sarebbe dovuto stabilire se esso fosse dipeso dal sisma a prescindere dalle condotte umane, oppure dalle condotte umane unitamente al sisma).



In altri termini, da determinate circostanze (tra cui specialmente la posizione delle macerie, circostanza questa peraltro "meno forte" e non univoca rispetto alla circostanza del dato temporale in sè, come gli stessi periti affermano a pagg. 10 e 11 della trascr. ud. 2/3/07) si sarebbe dovuta inferire la prova di un fatto (l'attimo preciso in cui la scuola è crollata), il quale avrebbe funto a sua volta da circostanza da cui inferire la prova di un fatto ulteriore (la causa del crollo: sisma e/o condotta umana). Se anche quindi la prima inferenza avesse avuto esito positivo e, cioè, anche ammesso che si fosse raggiunta per questa via la prova del dato temporale, questo dato avrebbe poi dovuto fungere a sua volta da inferenza per la prova del fatto ulteriore.

Senonché, non è così che funziona l'incedere induttivo del ragionamento probatorio, perché così facendo si sfocia nell'inferenza dell'inferenza e la presunzione perde i requisiti della gravità, precisione e concordanza (che la rendono rilevante sia nel sistema civilistico ai sensi dell'art. 2729, 1° co. cc che, per quanto qui interessa, in quello penalistico ai sensi dell'art. 192, 2° co. cpp) e dunque anche l'attendibilità che, pur nell'ambito del generale principio del libero convincimento del giudice, deve necessariamente caratterizzarla, divenendo una mera ed inammissibile *praesumptio de praesumpto*.

////////////////////////////////////

La verità è che il giudizio in termini di elevata "probabilità logica" non avrebbe dovuto essere compiuto con riferimento a delle circostanze per così dire *di secondo grado* e peraltro come si è visto sommamente labili, sfuggenti, controvertibili, fuorvianti e minate, volte a stabilire l'attimo del

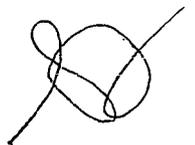
crollo. Su questa via, perverso, si sono perse anche altre parti processuali ed hanno continuato ad incamminarsi pure gli odierni imputati (cfr. es. le varie arringhe dibattimentali e v. pure memoria avv. Messere depositata il 20/2/09, spec. pagg. 68 e ss., 75 e ss., 93 e ss.; memoria avv. ti De Caro ed Elia depositata il 23/2/09, spec. pagg. 25 e ss.).

Ma la Corte (e ciò sia detto sia per il presente Capitolo che per il prossimo) non intende seguire l'impugnata sentenza e le parti su questo piano.

A ben vedere, l'errore di fondo dell'impugnata sentenza è stato invero quello di cercare di ricostruire, ai fini del giudizio sulla sussistenza o meno della penale responsabilità degli imputati, le cause del crollo dalla dinamica del crollo anziché, al contrario, andare direttamente ad individuare le cause del crollo e poi da queste dedurre la probabile dinamica del crollo. Ai fini del giudizio sulla penale responsabilità, ciò che interessa sono infatti le cause del crollo, mentre la sua probabile dinamica può offrire una riprova (in sé peraltro neppure indefettibile, ove di dette cause vi sia già, così come nella specie vi è, la prova certa) dell'esatta individuazione di quelle cause.

Ricorrere alla dinamica del crollo per ricostruirne le cause (e cioè fare ricorso a detta dinamica come un'inferenza, anziché come una riprova ossia come un riscontro) avrebbe avuto difatti un senso ed un'utilità, ai fini del giudizio sulla probabilità logica, solo qualora la prova di quelle cause fosse mancata o fosse stata claudicante, mentre la dimostrazione della dinamica del crollo avesse presentato un sufficiente grado di solidità.

Ma, nella fattispecie, le cose stanno diversamente, perché, mentre la ricostruzione diretta della dinamica del crollo (senza prima averne indagato le cause) si presenta molto incerta e controvertibile, nel processo vi è invece



ricco e solido materiale probatorio che permette di dimostrare con certezza in via diretta le effettive cause del crollo, come si dirà nel successivo paragrafo e come si esporrà in maniera più dettagliata ed approfondita nel Capitolo successivo. Nel quale Capitolo si illustrerà, altresì, come da dette cause certe si possa, nella fattispecie, dedurre anche la più altamente probabile dinamica del crollo, una probabile dinamica che tra l'altro finisce per sciogliere le contraddizioni in cui, su questo punto specifico, sembrano (ma solo in apparenza) essere caduti taluni testi ed i periti ed alle quali si faceva cenno nella precedente lett. a.



4) Il giusto binario nell'indagine sulla *probabilità logica*

Tornando al giudizio in termini di elevata "*probabilità logica*", il Tribunale come si diceva avrebbe dovuto dunque puntare direttamente al nucleo essenziale della questione, ossia incentrare immediatamente il procedimento induttivo sulle circostanze direttamente correlate al crollo della scuola.

E queste circostanze, questo sovrabbondante e solido materiale probatorio, erano lì, a portata di mano, erano già agli atti del processo:

- vi erano ad esempio la "*Suddivisione in zone di rilievo*" a cura di Dolce/Masi/Zuccaro, allegata alla Relazione dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia depositata il 19/5/06 (ed inserita nel Faldone 9), nonché la ripresa aerofotogrammetrica del 7/11/02 (ossia la grande fotografia/manifesto depositata in atti il 2/2/07 -all. al Faldone n. 14 ed inserita al suo interno), e la Tav. A1 dell'allegato 04 alla relazione dei CT/PM (in Faldone n.

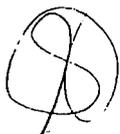
23/bis), dal cui raffronto con la suddetta "Suddivisione in zone di rilievo" si evince chiaramente come tutto l'edificato di San Giuliano fosse in massima parte non-antisismico, al pari della scuola (v. *supra*, par. n. 1, lett. a);

- vi erano le dichiarazioni sia dei CT/PM (trascr. ud. 23/6/06, pag. 7) che del dott. Galli (trascr. ud. 1°/12/06, pag. 28), sulla presenza in San Giuliano ed anche nei dintorni della scuola di molti edifici con caratteristiche costruttive consimili (muratura in pietrame non a regola d'arte, ma evidentemente con difetti strutturali meno gravi di quelli derivati alla scuola dopo la sopraelevazione del 2002) a quelle dell'ala della scuola poi crollata (come oggi del resto confermato dallo stesso difensore dell'imputato Abiuso: v. *supra*, par. 1, lett. b). E vi erano le dichiarazioni dei periti (trascr. ud. 9/6/06, pag. 66), dalle quali poteva dedursi che anche le altre suddette costruzioni con muratura in pietrame realizzate a partire dalla fine degli anni '30 intorno alla scuola erano caratterizzate da analoghi difetti costruttivi rispetto a quelli presenti nella struttura originaria di quest'ultima (cfr. sempre *supra*, par. 1, lett. b);

- vi erano le dichiarazioni dei CT/PM (trascr. ud. 23/6/06, pagg. 7-8) e del prof. Prestininzi (trascr. ud. 1°/12/06, pagg. 4 e 9), oltre la già citata ripresa aerofotogrammetrica del 7/11/02, a riprova del fatto che, a seguito del sisma,

nessun'altra costruzione circostante la scuola era crollata (v. supra, par. n. 1, lett. c);

- vi erano la relazione dei CT/PM (parte seconda, pagg. 67-68), le dichiarazioni dello stesso CTP del La Serra, prof. Menditto (cfr. trascr. ud. 5/1/07, pagg. 66-67) e la nota 8/2/05 del (nuovo) sindaco di San Giuliano con allegate planimetria e fotografie, a riprova che, a seguito del sisma del 31/10/02, in San Giuliano oltre la scuola erano totalmente crollati solo altri due edifici, già gravemente ammalorati (v. supra, par. n. 1, lett. d);



- vi era la perizia in atti, con tutto il materiale allegato (fotografie, piante, plastico, prove diffrattometriche, ecc. - altre prove, quali quelle di carico, non risultano invece attendibili, come si spiegherà nel Capitolo successivo-) e vi erano le dichiarazioni dei periti relative alla (sia pur bassa) vulnerabilità originaria della scuola, a causa dei materiali utilizzati, del mancato legame tra i paramenti dei muri, ecc.;

- vi erano le deposizioni di numerosi testimoni, tra i quali ad esempio La Ponzina e Cherubini (cfr. trascr. ud. 7/7/06, pagg. 58 e ss. e spec. 59, 60, 61 e 65; ibid., pagg. 67 e ss. e spec. 69), a riprova del fatto che, nel 1996-1997 (prima che venisse realizzata la sopraelevazione e prima che San Giuliano fosse inserito tra i Comuni ad elevato rischio sismico), la scuola poi crollata presentava notoriamente una vulnerabilità "medio bassa", ma comunque non inferiore ad un grado

scientificamente calcolato nel "trentatrè per cento circa"

(cfr. Cap. XII);

- vi erano (cfr. sempre Cap. XII), a riscontro delle anzidette dichiarazioni dei testi La Ponzina e Cherubini, il Progetto in 3 volumi ossia il "*Censimento di vulnerabilità degli edifici pubblici, strategici e speciali nelle regioni Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia e Sicilia*" a cura della Presidenza del Consiglio dei ministri/ Dipartimento Protezione civile/Ministero del lavoro/Gruppo nazionale per la difesa dai terremoti-C.N.R. inserito nel Faldone n. 11; oltre che le relative schede del 19/12/96 specificamente riferite alla scuola di San Giuliano, inserite nel Faldone n. 12 (cartellina 11), ove viene appunto riportato il suo indice di vulnerabilità di "0,33", ossia di quel 33% (circa), grado ovviamente di molto aumentato dopo la realizzazione della sopraelevazione del 2002, per come la stessa venne realizzata;

- e di nuovo, quanto a quest'ultimo punto, vi erano la perizia e le dichiarazioni dei periti (trascr. ud. 9/6/06), le relazioni dei CT/PM, le dichiarazioni del teste M. Ilo Ruggiero (trascr. ud. 5/5/06, pagg. 2 e ss.), ecc., in ordine alle numerose e gravi violazioni nella realizzazione appunto della sopraelevazione del 2002 (di cui si è già trattato ampiamente nei Capitoli precedenti), quali l'omissione delle verifiche e dei consolidamenti obbligatori sulla struttura sottostante, la mancanza del progetto strutturale esecutivo e dei calcoli, la



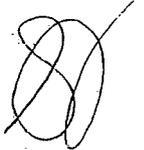
mancanza delle prove di carico, la mancata demolizione del solaio preesistente e l'anomalo appoggio del nuovo solaio in cemento armato su quello preesistente, con aggravio del peso statico sulla struttura sottostante (che, all'opposto, si sarebbe dovuta invece consolidare), il difettoso aggancio del solaio soprastante al cordolo in cemento armato, la mancanza del collaudo statico ancorchè imposto da diverse distinte discipline, ecc.;

- vi erano le dichiarazioni dei testi Reale (trascr. ud. 24/3/06, pagg. 164 e ss., 175, 176, 177), Macchiarolo (trascr. ud. 21/4/06, pagg. 163, 165), Ruggiero (trascr. ud. 5/5/06, pag. 27), Fracassi (trascr. ud. 24/3/06, pagg. 211, 218, 219), ecc. in ordine alla necessità di richiedere la previa autorizzazione per eseguire degl'interventi nei Comuni soggetti al dissesto idrogeologico, tra i quali rientrava appunto anche San Giuliano; autorizzazione mai chiesta per la scuola in discussione, mentre invece questa era stata regolarmente richiesta per altre sopraelevazioni realizzate sempre in San Giuliano. E, a conferma, vi erano pure i prodotti documenti relativi agl'interventi delle Porrizzo e del Barbieri (cfr. Cap. XVI), oltre che lo stesso espresso richiamo dell'art. 2 L. n. 64/74 contenuto nella scheda relativa alla scuola di cui è processo;

- vi erano, più in generale, tutte le altre decine e decine di elementi probatori, di dati normativi (RDL n. 2105/1937,

convertito nella L. n. 710/1938; L. n. 1086/71 e connesso DM 9/1/96; DM 20/11/87; L. n. 109/94 e connesso DPR n. 554/99; art. 2 L. n. 64/74; art. 43 cp, in relazione all'OPCM n. 2788 del 12 giugno 1998; DM 18/12/75, ecc.), di arresti giurisprudenziali (come ad es. le già cit. Cass., n. 17492/89; e poi Cass., 33489/06, Cass., 2101/02, Cass., n. 6814/02, Cass., 5220/2000, Cass., 7083/96, Cass., 10847/95, ecc.), a conferma delle molteplici e gravi violazioni (talune delle quali ritenute peraltro sussistenti dallo stesso Tribunale) già passate in rassegna nei precedenti Cap. XII, XIII, XIV, XV, XVI e XVII, cui si rinvia ad evitare ripetizioni;

- vi erano le dichiarazioni rese da numerosi testi/tecnici del settore, come Gorini, Marsan, Calvi, Boschi (cfr. trascr. ud. 19/5/06, rispettivamente pagg. 65 e ss., 105 e ss., 135 e ss., 2 e ss.), la relazione di quest'ultimo e quella del Servizio sismico/Servizio sistemi di monitoraggio della Protezione civile del febbraio 2003 a cura di Gorini/Marcucci/Marsan/Milana (contenute entrambe nel Faldone n. 9), ecc., a riprova del fatto che, sebbene la scuola fosse ubicata in una zona argillosa con relativo *effetto di sito* ossia amplificazione sismica, questa zona interessava una vasta area, dovendosi escludere, "*nel modo più assoluto*", la concentrazione di un effetto di amplificazione locale solo al di sotto della scuola poi crollata;



- vi erano le deposizioni dei testi Persichillo, Spina, Petacciato, Di Stefano, Barbieri, le relazioni dei Vigili del fuoco e tutto l'altro materiale probatorio di cui si parlerà nel Cap. XX, par. n. 5, ai fini della ricostruzione dell'ipotesi più altamente probabile del crollo della scuola.

E tanto altro ancora e ancora potrebbe aggiungersi alla sovraesposta elencazione, tanti altri elementi vi erano ancora agli atti. Elementi che, al pari di tutti quelli sopra elencati, per buona parte sono stati già illustrati ed approfonditi nei precedenti Capitoli e per altra parte verranno illustrati ed approfonditi in seguito, ivi compreso il Capitolo successivo (specie sotto i tre profili della vulnerabilità della scuola, dello scuotimento del suolo e della combinazione tra questi due fattori), Capitoli alla cui lettura si rinvia specificamente.

////////////////////////////////////

Se il giudice avesse inferito dai sovraesposti molteplici e fondamentali elementi probatori, incrociandoli con la legge di copertura ricavata dalle domande formulate ai periti e dalle risposte di costoro, ne avrebbe dunque immediatamente tratto la smentita di quella legge nel caso concreto del terremoto di San Giuliano. Sarebbe, cioè, pervenuto alla sicura conclusione che, se la sopraelevazione del 2002 fosse stata realizzata secondo le regole dell'arte (anche a prescindere dalla sua realizzazione in maniera antisismica), quell'ala della scuola certamente non sarebbe crollata a seguito del sisma; e, a maggior ragione, non sarebbe crollata se fosse stata realizzata

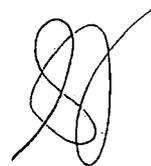
in maniera antisismica (ovviamente previo adeguamento antisismico anche della struttura sottostante).

Avrebbe pertanto contrapposto a quella legge di *probabilità statistica* enunciategli dai periti in risposta alle sue domande, la *probabilità logica* in termini di alto grado di credibilità razionale e quindi di certezza processuale (e, nella specie, non soltanto processuale) che, se la sopraelevazione della scuola del 2002 fosse stata realizzata (ossia progettata/approvata/costruita) secondo le regole dell'arte (ed a maggior ragione se fosse stata antisismica), la scuola non sarebbe crollata a seguito di quel sisma.

5) L'errore di fondo nelle risposte dei periti

A parte l'inattendibilità per contraddittorietà delle due risposte dei periti già segnalata in chiusura del precedente paragrafo 2, a ben vedere anche i periti hanno a loro volta commesso un errore di fondo nell'enunciare, in risposta alle due domande loro poste dal giudice, la stessa legge scientifica sulla probabilità statistica.

Difatti, si deve tenere presente che sia l'arresto giurisprudenziale di cui alla citata sentenza *Franzese* che le tante altre sentenze della Cassazione che si sono incanalate nel suo solco hanno ad oggetto singoli casi concreti di responsabilità per lo più in campo medico, rispetto ai quali la preliminare ricerca della legge di copertura dev'essere per forza compiuta (sempre secondo il metodo scientifico di carattere sperimentale, basato sulla replicabilità del rapporto causa-effetto al fine d'inferirne empiricamente appunto una legge generale ed astratta, quanto meno in termini di serialità/frequenzialità e cioè in termini statistico-probabilistici) sulla base



dei precedenti casi concreti similari. Questi precedenti costituiscono il materiale di studio per lo scienziato, il quale, sulla loro base, perviene induttivamente a formulare una legge scientifico-naturalistica di carattere universale o quanto meno (come più spesso accade) statistico, dalla quale parte poi il giurista col procedimento deduttivo destinato ad incrociarsi (come si diceva) con l'incedere induttivo del ragionamento probatorio finalizzato (nella materia *de qua*) alla valutazione relativa alla probabilità logica, nell'ambito del giudizio controfattuale.

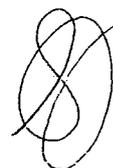
Ma, nel caso del terremoto di San Giuliano, i periti non avevano la necessità di andare alla ricerca di alcun precedente al fine di formulare la legge scientifica e cioè di rispondere alle due domande del giudice relative alla probabilità statistica (del crollo di una costruzione realizzata in maniera antisismica, e del crollo di una costruzione realizzata a regola d'arte ma non antisismica), perché tutti questi supposti casi *precedenti* in realtà erano tutti lì presenti, a portata di mano, davanti ai loro occhi, si erano già contemporaneamente replicati centinaia di volte nello stesso contesto in occasione di quella medesima scossa sismica delle ore 11,32 del 31/10/02: erano le centinaia di case del pur piccolo paese di San Giuliano (pressochè tutte non-antisismiche, molte delle quali a regola d'arte e molte addirittura neppure a regola d'arte, come si è già illustrato) le quali avevano tutte resistito al crollo, tranne quelle sole due che non vi avevano resistito e che non a caso erano comprovatamente affette da gravi difetti strutturali e tranne appunto quell'ala della scuola, a sua volta afflitta da gravi difetti strutturali a seguito (ed a causa) della sopraelevazione del 2002, per come questa venne realizzata. Anzi, tutte quelle centinaia di case ressero anche l'ulteriore

scossa sismica del giorno dopo, ossia quella delle ore 16,08 del 1°/11/02, di ~~magnitudo pressochè equivalente (5.3: cfr. Cap. I) a quella di 5.4 delle ore~~ 11,32 del 31/10/02 di cui è processo.

Era da tale base empirica molto solida e molto concreta (tanto più perché riferita a quel sisma), dunque, che i periti avrebbero dovuto inferire, era dalle repliche di questi innumerevoli singoli casi concreti che essi avrebbero dovuto induttivamente costruire la legge scientifica di tipo statistico-probabilistico. Come già si ricordava nel precedente terzo paragrafo, difatti, anche la legge scientifico-probabilistica (individuata la quale, può poi avviarsi un procedimento di tipo deduttivo) va costruita empiricamente dallo scienziato sulla base delle induzioni proprie del metodo sperimentale.

Ma tant'è!

I periti, concentrati nella risposta al quesito loro a suo tempo assegnato dal GIP in sede d'incidente probatorio e specificamente incentrato sulla struttura della scuola (cfr. pure la loro disaggregazione di detto quesito, come riferita alle pagg. 23-25 trascr. ud. 9/6/06 cit. ed a pag. 8 della perizia), questi altri innumerevoli singoli casi concreti li hanno completamente ignorati, hanno cioè completamente obliterato il *contesto*, perché, pur avendo dichiarato che *"quando ci si occupa di un problema di questo genere, il contesto non può non essere preso in considerazione"* (cfr. trascr. ud. 9/6/06, pag. 69), essi hanno poi invece ammesso di non essersi occupati in realtà di aree diverse da quella della scuola crollata (ibid., pag. 212, in risposta alla molto puntuale domanda dell'avv. Bozzelli) ed anzi di non essersi occupati neppure delle costruzioni circostanti la scuola crollata (ibid., pag. 229, in risposta alla specifica domanda loro posta a pagg. 226-227 dall'avv. Fusco);



essi ignoravano (ibid., pag. 68, in risposta alla domanda del PM) persino che a San Giuliano si erano verificati altri due crolli totali!

A questi fini, invece (e cioè ai fini della formulazione di una legge, tanto più se di tipo statistico-probabilistico), l'esame del *contesto*, di quello specifico *contesto*, sarebbe stato, così com'era, un fondamentale ed imprescindibile strumento d'indagine empirica.

Se non lo avessero ignorato e lo avessero invece correttamente utilizzato al fine della formulazione della legge generale, i periti sarebbero inevitabilmente pervenuti alla sicura conclusione che un edificio costruito secondo le regole dell'arte non sarebbe crollato a seguito di un sisma del tipo di quello avvenuto a San Giuliano e, a maggior ragione, non sarebbe crollato se fosse stato costruito in maniera antisismica.

Ma i periti ignoravano il contesto: ed allora, essi avrebbero dovuto correttamente rispondere al giudice che, nel caso di specie, la formulazione di una legge in termini statistico-probabilistici avrebbe richiesto l'esame del contesto, perché era proprio da questo specifico ed imprescindibile contesto che avrebbe potuto e dovuto essere tratta quella legge.

Ed il giudice, che, come ripetesi, aveva abbondantemente già agli atti tutti gli elementi per la valutazione del contesto, avrebbe anzi egli stesso potuto/dovuto ricostruire quella legge nei termini testè esposti, senza neppure bisogno alcuno dell'ausilio dei periti su questo punto.

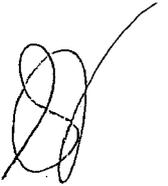
La probabilità statistica (come scaturente dalla legge di copertura), nel caso di specie, coincideva dunque con la probabilità logica, e la corretta formulazione della prima avrebbe coinciso perfettamente col giudizio sulla

probabilità logica, oltre che con le stesse generalizzate regole di esperienza
(tratte da attendibili risultati di generalizzazione del senso comune).

**6) Il carattere fuorviante delle due domande del giudice e delle relative
risposte dei periti**

Tanto chiarito in ordine all'erroneo percorso delle due domande e delle conseguenti risposte, dette domande, come si diceva all'inizio del secondo paragrafo, sono state altresì poste (pur nell'apprezzabile sforzo di comprensione e di approfondimento da parte del primo giudice) in maniera fuorviante (in quanto basate su un presupposto erroneo) ed altrettanto erronee e fuorvianti sono state le risposte dei periti.

In proposito, deve premettersi che agli atti risulta appurato ed incontestato che il sisma di San Giuliano ha avuto una *magnitudo* pari a 5,4 della scala Richter (come dicono gli stessi i periti: cfr. trascr. verb. ud. 9/6/06, pag. 220 -il dato, comunque, risulta pacificamente anche dai rilievi dell'INGV in atti, dei quali si è già detto nel Cap. I e si tornerà a dire nel Capitolo successivo-) ed un'intensità pari al grado 9° della scala Mercalli in corrispondenza della scuola e del grado 7° in corrispondenza della chiesa (come dicono sempre gli stessi periti: cfr. trascr. verb. ud. 9/6/06, pagg. 104-105). Si deve altresì premettere che la scala Richter misura su base puramente strumentale e quindi oggettiva l'effettiva *energia (magnitudo)* del terremoto, mentre i gradi della scala Mercalli (o meglio, già da vari decenni, della scala Mercalli modificata MCS) sono rapportati agli effetti (*intensità*) del sisma ossia ai danni da questo prodotti come empiricamente rilevati (implicando quindi anche valutazioni in parte soggettive), sicché ad esempio un terremoto in un



deserto pari ad una *magnitudo* Richter molto alta potrebbe corrispondere ad un grado della scala Mercalli vicino allo zero, mentre, viceversa, un terremoto in un centro abitato di *magnitudo* Richter bassa o media potrebbe corrispondere ad un elevato grado della scala Mercalli ove abbia prodotto notevoli danni alle persone ed alle strutture (magari perché già malmesse) ed eventualmente anche delle vittime.

Detto questo, dalla lettura della trascrizione dei verbali delle udienze del 9/6/06 e del 2/3/07 risulta inequivocabilmente che il giudice ha posto ai periti le due domande con riferimento alla *intensità* del sisma e cioè alla scala Mercalli (cfr. pag. 206 trascr. ud. 9/6/06, ove nella prima domanda il giudice fa esplicito riferimento "*ad un nono grado rispetto ad un settimo*", e quindi proprio ai gradi della scala Mercalli che i periti avevano attribuito al sisma di San Giuliano; e v. poi ancora il riferimento nella seconda domanda del giudice alla "*scossa del nono grado*" a pag. 209).

Ed i periti, dal canto loro, hanno risposto in termini d'intensità e di scala Mercalli (cfr. trascr. ud. 9/6/06, rispettivamente pagg. 207-208 e 210), nel senso che, essendosi "*trattato di un nono scala Mercalli*" e poiché "*il nono scala Mercalli alle costruzioni in muratura attribuisce una probabilità di collasso totale nell'ordine del cinquanta per cento, se non sono antisismiche*" (ivi, pag. 210), per un edificio realizzato nel rispetto delle *leges artis* ma non antisismico "*la probabilità di crollo sarebbe stata molto elevata ... nell'ordine del cinquanta per cento*" (ivi, pagg. 209-210), mentre un edificio realizzato nel rispetto delle *leges artis* ed anche antisismico sempre secondo i periti "*si sarebbe comportato meglio*" ma sarebbe

"impossibile dirlo" con certezza che "non sarebbe crollato" (ivi, pag. 208).

Orbene, non è chi non veda il vizio logico di queste risposte malrese (a seguito delle domande malposte), perché qui c'è un circolo vizioso: siccome c'è stato il crollo dell'edificio, si è trattato di un sisma del 9° grado della scala Mercalli (effetto disastroso) – siccome si è trattato di un sisma del 9° grado della scala Mercalli (effetto disastroso), c'è stato il crollo dell'edificio. Dal quale circolo vizioso, si vorrebbe arguire che molto probabilmente il crollo ci sarebbe stato ugualmente anche se l'edificio fosse stato realizzato a regola d'arte; e che non si potrebbe escludere con certezza il suo crollo persino se fosse stato realizzato secondo criteri antisismici.

Di contro, è ovvio che il problema è tutt'altro, perchè intanto il terremoto lo si è classificato del nono grado della scala Mercalli in corrispondenza della scuola, in quanto c'è stato appunto il crollo di questa (e, purtroppo, tutte quelle vittime); se la scuola non fosse crollata (e se magari non fossero crollati neppure quegli altri due edifici del pari gravemente malmessi), il medesimo terremoto sarebbe stato classificato del 7° grado della scala Mercalli anche in corrispondenza della scuola, così come gli stessi periti lo hanno appunto classificato in corrispondenza della chiesa; o, in ogni caso (visto che nella zona dov'era ubicata anche la scuola si erano riscontrati danni maggiori a causa dell'effetto di sito, rispetto a quella ov'era ubicata la chiesa), non avrebbe raggiunto una classificazione pari al 9° grado.

Ed allora, ciò che premeva stabilire ai fini del processo era se la causa di quel crollo fosse stata la sola debolezza strutturale della scuola (che era già un dato certo, emergente dagli atti processuali), oppure il solo scuotimento



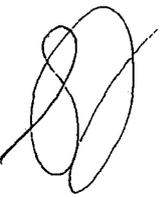
del suolo derivante dalla scossa sismica (che avrebbe magari potuto, in ipotesi, abbattere anche una struttura a regola d'arte, o addirittura in ipotesi persino una struttura antisismica), oppure entrambi questi fattori. Ma, per misurare lo scuotimento del suolo, la scala Mercalli è del tutto inutilizzabile, perché questa scala misura solo gli effetti che ne sono derivati, senza stabilirne né poterne stabilire le cause. In altri termini, la scala Mercalli ci dice che l'edificio è crollato e che perciò il terremoto è stato del 9° grado, ma non è assolutamente in grado di dire se tale crollo sia dipeso dai difetti strutturali del medesimo edificio, oppure dalla sola violenza dello scuotimento del suolo causato dalla scossa sismica, oppure da entrambi questi fattori.

Per avere una risposta a detto quesito, che è quello che specificamente interessa il presente processo, si deve dunque misurare lo scuotimento del suolo derivante dalla scossa sismica, partendo dall'energia ossia dalla sua *magnitudo* (e dunque fare ricorso alla misurazione oggettiva della scala Richter) e poi esaminando la distanza dall'epicentro e dall'ipocentro, le specifiche caratteristiche geologiche del sottosuolo colpito dal sisma, ecc., perché solo così si può stabilire se, a parità di scuotimento del suolo a seguito del quale la scuola è crollata, un altro edificio costruito in maniera antisismica sarebbe crollato o meno; ovvero, stando al secondo aspetto preso in esame dal giudice, se, sempre a parità di scuotimento del suolo a seguito del quale la scuola è crollata, un altro edificio non costruito in maniera antisismica ma comunque realizzato a regola d'arte sarebbe crollato o meno. Solo così si sarebbe potuto inferire il nesso di causalità, nel senso che, se a parità di scuotimento del suolo un edificio costruito in maniera antisismica o

comunque non-antisismica ma a regola d'arte non sarebbe crollato mentre la scuola mal realizzata è crollata, allora sussiste il nesso causale (dato che, eliminando mentalmente la colpevole condotta consistente nella difettosa realizzazione dell'opera, l'evento non si sarebbe verificato); se, invece, a parità di scuotimento del suolo un edificio costruito in maniera antisismica o comunque non-antisismica ma a regola d'arte sarebbe crollato (o vi è il dubbio che sarebbe potuto crollare) ugualmente al pari della scuola mal realizzata, allora non sussiste il nesso causale (dato che, eliminando mentalmente la colpevole condotta consistente nella difettosa realizzazione dell'opera, l'evento si sarebbe verificato ugualmente).

Ed era proprio questo che il giudice presumibilmente voleva chiedere ai periti, è proprio su questo che si è sviluppato il successivo dibattito processuale, nel quale vi è stato qualche difensore che ha rivolto attecnicamente ma comprensibilmente ai periti una domanda in termini di "azione sismica", salvo poi a ricadere nel concetto di *intensità* (trascr. ud. 9/6/06, pag. 212), qualche altro che ha accennato alla *magnitudo*, salvo poi a ricadere nel riferimento ai gradi della scala Mercalli (ivi, pag. 214 -ma poi v. pagg. 221 e 222, ove si torna di nuovo alla *magnitudo* e poi alla Richter ed alla Mercalli-) e qualche altro ancora che ha cercato inutilmente di chiarire l'equivoco in cui si stava incorrendo nel confondere la *magnitudo* con l'intensità (ivi, pagg. 215-216).

A fronte di un simile groviglio, i periti hanno mutato rotta, dicendo di fare riferimento non più alla scala Mercalli ma alla scala MSK europea (ivi, pagg. 217-218 e v. pure pagg. 224-225), dopodichè è seguito un ulteriore dibattito in cui si coglie con evidenza lo sforzo peraltro vano di vari



difensori di p.c. di porre la domanda in termini di energia (ossia di *magnitudo* Richter) o comunque di specifica reazione a quella medesima scossa sismica da parte degli edifici circostanti la scuola (ossia del *contesto*).
Richiamati ex art. 507 cpp all'udienza del 2/3/07, i periti hanno continuato a fare riferimento alla scala MSK europea (pagg. 5 e 7), sostenendo stavolta che un edificio costruito a regola d'arte avrebbe avuto probabilità di crollo minori rispetto ad uno non costruito a regola d'arte, in quanto, se la scuola fosse stata costruita più correttamente, avrebbe avuto "*statisticamente probabilità di crollo totale minori, danni complessivamente minori*", pur non potendosi tuttavia escludere l'ipotesi del crollo (ivi, pag. 6).

 In questo modo, però, i periti sono caduti in primo luogo in contraddizione, dato che essi, come si è visto, in un primo momento avevano fatto esplicito riferimento alla scala Mercalli (con probabilità di crollo di un edificio realizzato a regola d'arte statisticamente rapportabili alla misura del 50%) e poi invece alla scala MSK europea (con probabilità di crollo di un edificio realizzato a regola d'arte statisticamente rapportabili a misura inferiore al 50%).

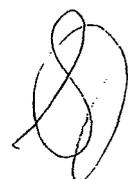
In secondo luogo, e soprattutto, i periti hanno spostato il discorso su un piano completamente diverso, per comprendere la qual cosa è necessario soffermarsi brevemente sulla natura della scala MSK.

Com'è noto, essendo ciò riportato anche sul sito ufficiale *Internet* della Protezione Civile nazionale, la scala MSK, che deriva comunque dalla Mercalli, non prende in considerazione solo gli effetti del sisma, ma pure le tipologie edilizie degli immobili, distinguendoli in tre categorie, ossia le categorie A (struttura portante in pietrame), B (struttura portante in mattoni)

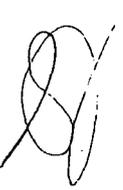
e C (struttura portante in cemento armato). Tuttavia, detta scala non ~~considera lo stato di conservazione degli edifici~~, al quale ultimo scopo è stata elaborata una scala ulteriore, che è la EMS (ivi, voce "*Approfondimenti – Scale macrosismiche*" del 14/9/2006 -una versione della scala EMS-98 in lingua inglese venne anche prodotta dall'avv. Ruggiero in Tribunale all'udienza dibattimentale del 23/6/06 e si trova allegata al relativo verbale-).

Da ciò discende che la valutazione in termini di scala MSK guarda alla concreta tipologia degli edifici, ma prescinde dal loro stato di conservazione e quindi anche dalla loro realizzazione secondo le *leges artis*. La scala EMS, invece, guarda non solo alla tipologia, ma pure allo stato di conservazione ivi inclusa la qualità della messa in opera (ossia il modo di realizzazione) degli edifici e quindi anche alla loro vulnerabilità, fornendo una risposta più esaustiva ai fini che qui interessano. Se, difatti, un edificio è stato mal realizzato o mal conservato, ciò inciderà sul grado d'intensità che viene assegnata al sisma in base alla scala EMS, diminuendolo; se, al contrario, un edificio è stato realizzato e conservato bene e, ciononostante, ha collassato, allora il grado d'intensità del sisma salirà di molto, tanto più in alto quanto più resistente è la tipologia edilizia di quell'edificio (cemento armato, mattoni o muratura).

Fatta questa premessa, risulta allora evidente l'errore in cui cadono i periti, perché essi danno una risposta riferendosi alla scala MSK ma ragionando in realtà in termini di scala EMS. Difatti, quando a pag. 6 essi dicono "se questo edificio fosse stato costruito più correttamente, fosse stato rinforzato quando si doveva fare, eccetera, si sarebbe probabilmente collocato in una



situazione intermedia tra la classe A e la classe B, quindi si sarebbe spostato verso la classe B, alla quale competono statisticamente probabilità di crollo totale minori", è chiaro che stanno guardando non più soltanto alla tipologia edilizia (anche perché nella scala MSK la classe A è relativa alle strutture portanti in pietrame e la classe B a quelle in mattoni, per cui una struttura in pietrame, ancorché meglio realizzata, sempre in pietrame rimane e non può quindi spostarsi da una classe verso l'altra), ma alla tipologia edilizia in combinazione con lo stato di conservazione/realizzazione dell'edificio. E questo è, per l'appunto, un ragionamento in termini di scala EMS e non più di scala MSK.



Tuttavia, una volta inserito nel ragionamento il dato concreto dello stato di conservazione/realizzazione dell'edificio ossia della sua vulnerabilità, come si diceva sopra il grado di intensità del sisma non si può più determinare a prescindere da detto dato, non si può più dire cioè che, siccome l'edificio è crollato, il grado era pari a 9. Difatti, se lo stato di conservazione/realizzazione dell'edificio era difettoso, quel grado d'intensità deve scendere in misura proporzionale.

Sicché, anche volendo porsi nell'ottica della domanda formulata dal giudice ai fini della verifica del nesso eziologico, l'ipotesi di crollo totale di un edificio realizzato a regola d'arte (anche se non-antisismico) non avrebbe potuto essere rapportata ad un sisma del 9° grado della scala Mercalli o MSK che sia (effetto distruttivo), bensì ad un sisma di intensità minore, perché intanto quel sisma era risultato del 9° grado rispetto alla scuola in quanto questa era ammalorata, mentre, se non lo fosse stata, allora il sisma sarebbe risultato sicuramente d'intensità minore.

Ed allora, qui emerge un errore ancor più grave commesso dai periti, perché essi, facendo riferimento come si è visto alla scala MSK ma sostanzialmente ragionando in termini di scala EMS, a pag. 5 hanno esordito invece partendo nuovamente dal discorso del "terremoto di livello di intensità 9". Col che, il discorso ritorna al punto di partenza e cioè al circolo vizioso di cui si parlava in precedenza a proposito della scala Mercalli.

In realtà, una volta inserito nell'analisi il dato concreto dello stato di conservazione/realizzazione dell'edificio ossia del suo grado di vulnerabilità, il livello d'intensità non poteva essere più un punto di partenza (livello 9, in quanto c'era stato il crollo totale), ma avrebbe dovuto essere un punto di arrivo, posto che, come ripetesì, quel livello sarebbe risultato tanto meno elevato quanto meno resistente era la tipologia edilizia e quanto più scadente era il suo stato di conservazione/realizzazione, e viceversa.

Né varrebbe obiettare che l'attribuzione del 9° grado è correlata a tutta quella zona del paese e non soltanto alla scuola, perché è chiaro che ciò che è accaduto alla scuola ha contribuito in maniera determinante (unitamente ai crolli totali di quegli altri due edifici, che però erano a loro volta già gravemente ammalorati come la scuola e per i quali valgono perciò le medesime considerazioni che si stanno svolgendo per la scuola) all'attribuzione del 9° grado a quella zona.

La verità è che non ci si sarebbe dovuti chiedere in astratto come si sarebbe comportato un edificio realizzato a regola d'arte (o anche secondo criteri antisismici) a fronte di un terremoto distruttivo (del 9° grado), ma la cui distruttività restava tutta da dimostrare ed anzi risultava smentita dalla



circostanza che tale non era stata nel resto del paese. Ci si sarebbe dovuti chiedere invece, in concreto, qual era il grado di vulnerabilità di quella scuola e qual era stata la violenza dello scuotimento del suolo di quella scossa, al fine di stabilire se, nella fattispecie, quel crollo si era verificato a causa di una maggiore vulnerabilità della scuola medesima, oppure di una maggiore violenza dello scuotimento del suolo, oppure di una combinazione tra questi due fattori.

Da qui, e solo partendo da qui, si sarebbe poi potuto e dovuto argomentare in ordine alla intrinseca sussistenza o meno del nesso causale, che sarebbe stato all'evidenza sussistente nella prima ipotesi (crollo causato solo dalla maggiore vulnerabilità della scuola), insussistente nella seconda ipotesi (crollo causato solo dalla maggiore violenza dello scuotimento del suolo, o comunque dubbio sul punto), mentre nella terza ipotesi (combinazione tra i due fattori) avrebbe richiesto un giudizio controfattuale in chiave di probabilità logica. Ma questo discorso verrà affrontato nel Capitolo successivo, allo stesso appositamente dedicato.

Tornando ai periti, sta di fatto che costoro, forse a causa delle domande mal poste o più probabilmente per avere essi del tutto ignorato il *contesto* (punto questo già trattato in precedenza), mentre in occasione di altre precedenti e differenti domande avevano anche corretto coloro che gliele formulavano e mentre nella stessa perizia avevano cercato in qualche punto di incrociare l'intensità con la *magnitudo* (v. ad es. il loro discorso collegato all'amplificazione locale del sisma di cui pag. 120), questa volta hanno evitato di ricondurre il dibattito sul retto binario della *magnitudo* o meglio

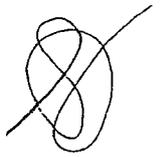
ancora dello scuotimento del suolo ed hanno continuato a muoversi sul campo dell'intensità e della scala Mercalli (o della MSK europea, ma coi già segnalati vizi), sicché, come si diceva in precedenza, alle due domande mal poste hanno corrisposto due risposte mal rese, ha corrisposto un circolo vizioso completamente inutilizzabile ai fini di cui è processo.

7) Conclusione

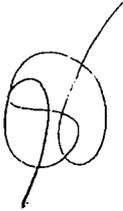
Ne consegue che il Tribunale non avrebbe dovuto far perno su queste risposte nell'ambito della sua decisione, trattandosi di risposte erronee e fuorvianti per tutti i già spiegati motivi.

Per converso, se il Tribunale avesse seguito un corretto percorso logico e metodologico conformemente a quanto precedentemente illustrato, nell'ambito del giudizio controfattuale il metodo sillogistico-deduttivo (per come elaborato a partire sin dalla logica aristotelica) si sarebbe perfettamente incrociato ed incastrato con l'incedere induttivo del ragionamento probatorio (metodo induttivo, questo, presente già nella filosofia socratica, come riferisce proprio Aristotele nel distinguere l'induzione dall'abduzione e dalla deduzione, ed in seguito affinati attraverso le successive scuole di pensiero), giungendo in sintesi alle seguenti pur semplici e piane, ma granitiche conclusioni, tutte fondate su un altissimo grado di credibilità razionale:

- a seguito del sisma di San Giuliano, sono crollati totalmente solo tre edifici che presentavano gravi problemi strutturali, tra cui la scuola elementare e media per come da ultimo sopraelevata nel 2002;



- nessun altro edificio è crollato totalmente, nonostante che gli edifici di San Giuliano fossero per la massima parte non-antisismici. E non sono crollati né gli edifici costruiti a regola d'arte, né quelli costruiti non-a regola d'arte (ma evidentemente senza difetti strutturali così gravi quali quelli dei tre edifici crollati), tanto che si trovassero nella fascia rocciosa quanto che si trovassero nella fascia argillosa del paese, ivi inclusi, tra questi ultimi, anche quelli intorno la scuola aventi una tipologia (muratura in pietrame) consimile a quest'ultima;



- se anche la sopraelevazione del 2002 fosse stata progettata e costruita a regola d'arte (previo consolidamento della struttura sottostante, ecc.), sicuramente neppure quell'ala della scuola avrebbe subito il crollo totale, riportando semmai solo lesioni più o meno gravi al pari di quelle riportate dagli edifici non-antisismici del paese costruiti a regola d'arte. Anzi (sia qui detto solo per inciso, per quel che possa contare), persino se la sopraelevazione del 2002 fosse stata progettata e costruita non-a regola d'arte ma con difetti strutturali meno gravi, quell'ala della scuola non avrebbe probabilmente subito il crollo totale, riportando solo lesioni più o meno gravi al pari di quelle riportate dagli altri edifici (ivi inclusi quelli ad essa circostanti di consimile tipologia di muratura in pietrame) costruiti non-a regola d'arte e non-antisismici ma con difetti strutturali meno gravi; e di questi ultimi, anche nella zona circostante la scuola, ve n'erano molti come si è detto;

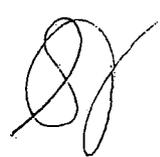
- a maggior ragione, essa non sarebbe sicuramente crollata (e non avrebbe riportato danni o comunque avrebbe riportato danni ancora minori) se fosse stata costruita nell'osservanza dei criteri sostanziali antisismici.

~~A tal punto, l'unico elemento idoneo a contrastare le sovraesposte~~

conclusioni processualmente certe ed a fungere da valido decorso causale alternativo sarebbe stata un'eventuale emergenza dalla quale fosse risultato che il sisma aveva colpito con quella virulenza estrema la sola scuola di San Giuliano e non anche tutta la restante parte del paese.

Una simile circostanza, pervero, appare già di per sé incredibile e non ipotizzabile, perché allora quella scossa, quella indomita forza della natura, avrebbe dovuto essere una specie di *siluro* capace di colpire dall'ipocentro sotterraneo la sola scuola di San Giuliano ed anzi addirittura solo una sua ala, lasciando in piedi persino l'aderente casotto in muratura ov'era ubicato l'impianto termico, lasciando in piedi anche il pilastro in mattoni privo di fondazioni ubicato all'interno della scuola crollata sul quale era appoggiata la trave di sostegno del solaio/pianerottolo del primo piano (caduto lateralmente al pilastro) e lasciando altresì in piedi anche gli altri due corpi, sebbene di differente tipologia ma a loro volta non antisismici, della palestra e della scuola materna, quest'ultima a sua volta parzialmente aderente all'ala crollata (cfr. Cap. I). Un *siluro* capace di colpire dall'ipocentro sotterraneo quella sola ala della scuola di San Giuliano con una precisione chirurgica che neppure le più moderne tecniche militari dei c.d. missili intelligenti riescono a ragguagliare.

Ma c'è poi da aggiungere che la suddetta circostanza trova anche sicure smentite negli atti del processo, come si dirà diffusamente nel successivo Cap. XX (spec. par. 3, lett. c).



In definitiva, nella fattispecie il Tribunale sarebbe dovuto pervenire, così come questa Corte perviene sulla base di tutte le sovraesposte considerazioni, all'affermazione della sicura sussistenza del nesso di causalità giuridica (oltre che materiale) tra i gravi difetti strutturali della scuola come sopraelevata nel 2002 e dunque tra le condotte (commissive ed omissive improprie) che li hanno generati da un lato e, dall'altro lato, l'evento o meglio gli eventi (evento-crollo, eventi-morte, eventi-lesioni) che ne sono derivati, rispetto al quale nesso eziologico il sisma in sé, peraltro anche prevedibile (sia pure sotto l'aspetto del *dies certus an sed incertus quando*, come già spiegato nel Cap. XVII, lett. b e come si tornerà a dire anche oltre) essendo stato San Giuliano inserito tra i Comuni ad elevato rischio sismico sin dal 1998, ha costituito solo una concausa sopravvenuta (art. 41,1° co. cp), senza che vi sia stata alcuna interruzione o interferenza di eventuali fattori alternativi nella produzione degli eventi medesimi.

XX) IL NESSO CAUSALE IN ORDINE ALLE CONTESTATE

VIOLAZIONI DI CARATTERE SOSTANZIALE (continua):

SUSSISTENZA DEL NESSO CAUSALE

1) Premessa

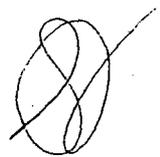
Come dunque si diceva nel Capitolo precedente, l'errore di fondo dell'impugnata sentenza è stato quello di cercare di ricostruire, ai fini del giudizio sulla sussistenza o meno della penale responsabilità degli imputati, le cause del crollo dalla dinamica del crollo anziché, al contrario, andare direttamente ad individuare le cause del crollo e poi da queste dedurre la

probabile dinamica del crollo. Ai fini del giudizio sulla penale responsabilità, ciò che interessa sono invece le cause del crollo, mentre la sua probabile dinamica può offrire una riprova (in sé peraltro neppure indefettibile, ove di dette cause vi sia già, così come nella specie vi è, la prova certa) dell'esatta individuazione di quelle cause.

Ricorrere alla dinamica del crollo per ricostruirne le cause (e cioè fare ricorso a detta dinamica come un'inferenza, anziché come una riprova ossia come un riscontro) avrebbe avuto difatti un senso ed un'utilità, ai fini del giudizio sulla probabilità logica, solo qualora la prova di quelle cause fosse mancata o fosse stata claudicante, mentre la dimostrazione della dinamica del crollo avesse presentato un sufficiente grado di solidità. Ma, nella fattispecie, le cose stanno diversamente, perché, mentre la ricostruzione diretta della dinamica del crollo (senza prima averne indagato le cause) si presenta, come si è visto nel Capitolo precedente, molto incerta e controvertibile, nel processo vi è invece ricco e solido materiale probatorio che permette di dimostrare con certezza in via diretta le effettive cause del crollo, come si dirà subito. Dimostrate le quali cause, diviene altresì possibile dedurre l'altamente probabile dinamica del crollo, come si vedrà in chiusura del presente Capitolo (nel penultimo paragrafo).

Sarà questo, dunque, il percorso che verrà qui seguito nell'indagine sull'elevata *probabilità logica* al fine del giudizio controfattuale.

Nella sua Relazione del 30/1/07 (inserita nel Faldone n. 9), alla terza pagina, il prof. Boschi (presidente dell'I.N.G.V. – Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia) evidenzia che, mentre nei Comuni dell'area epicentrale



l'intensità macrosismica è risultata pari al 7° grado della scala Mercalli modificata (MCS), in una parte del Comune di San Giuliano si è verificata la "*drammatica anomalia*" che essa ha raggiunto il 9° grado di detta scala. La causa di un simile anomalo incremento d'intensità, aggiunge esattamente il Boschi, può essere spiegata in termini: a) o di maggiore vulnerabilità dell'edificato; b) o di maggiore violenza dello scuotimento del suolo; c) o di una combinazione tra gli anzidetti due fattori. Un discorso sostanzialmente analogo era stato svolto dallo stesso prof. Boschi all'udienza dibattimentale del 19/5/06 (cfr. trascr. ud., pagg. 27 e ss.).

Ora, nella prima ipotesi la sussistenza del nesso causale risulterebbe evidente, con conseguente responsabilità penale degli'imputati (salvo a distinguere poi da chi di essi sia effettivamente dipesa questa maggiore vulnerabilità), perché qui il sisma si presenterebbe come una mera occasione del crollo (secondo quella che è la tesi principale del PM e di vari appellanti).

Nella seconda ipotesi, all'opposto, il sisma integrerebbe l'unico fattore del crollo quale "*causa eccezionale sopravvenuta*", idonea di per se sola ad interrompere il nesso causale ex art. 41, 2° co. cp. Anzi, a ben vedere nella specie il problema del nesso eziologico tra l'evento ed il fatto umano non si porrebbe neppure, perché non vi sarebbe vulnerabilità alcuna del manufatto e dunque andrebbe esclusa in radice qualsivoglia colpevole condotta a monte, idonea ad originare la serie causale.

Circa la terza ipotesi, infine, il nesso causale tra la vulnerabilità del manufatto (colpevole condotta) e l'evento-crollo sussiste qualora, in base al giudizio controfattuale, vi sia un'elevata probabilità logica che, eliminando

mentalmente la vulnerabilità del manufatto, a seguito dello scuotimento del terreno in quel punto, l'evento-crollo *hic et nunc* verificatosi non si sarebbe verificato o comunque si sarebbe verificato in epoca significativamente posteriore ovvero nella medesima epoca ma con minore intensità lesiva; per converso, sempre quanto alla terza ipotesi, il nesso causale tra la vulnerabilità del manufatto ed il sisma va escluso solo qualora, in base al giudizio controfattuale, vi sia la probabilità logica o quanto meno il dubbio (ai fini di cui all'art. 530, 2° co. cpp) sul fatto che lo scuotimento del terreno prodotto dal sisma sia stato tale che, anche eliminando mentalmente la vulnerabilità del manufatto, quell'evento-crollo *hic et nunc* verificatosi si sarebbe verificato ugualmente, presentandosi in tal caso il sisma come un cosiddetto fattore alternativo.

Il problema è dunque quello di stabilire quale fosse, al momento del sisma, il grado di vulnerabilità della scuola poi crollata e quale fosse l'energia (non l'intensità) ossia la violenza dello scuotimento del suolo prodotta dalla scossa che la colpì alle ore 11,32 del 31 ottobre 2002.

Per la verità, questo giudizio controfattuale in termini di alta probabilità logica è stato già compiuto al Capitolo precedente, dove si è concluso nel senso della sicura sussistenza del nesso di causalità, incrociando la legge di copertura (ricavata statisticamente dal numero e tipologia dei crolli totali verificatisi nel terremoto di San Giuliano) con il procedimento induttivo già ampiamente esposto e sul quale non è qui il caso di ritornare.

Si potrebbe obiettare che questa è stata una verifica per così dire "estrinseca" sia della vulnerabilità della scuola che dell'energia in quel punto del sisma in discussione.



Ma vi è specifico materiale probatorio che permette di procedere in questa sede anche ad una verifica "*intrinseca*" dei suddetti due fattori, verifica quest'ultima che sarà compiuta nei paragrafi successivi, prendendo separatamente in esame i tre anzidetti fattori della vulnerabilità della scuola, dello scuotimento del suolo e della combinazione tra la vulnerabilità della scuola e lo scuotimento del suolo.

2) La vulnerabilità della scuola

a) Prologo



Al fine di valutare quale fosse il grado di vulnerabilità, al momento del sisma, della scuola poi crollata, è necessario accertare preliminarmente quale fosse il suo grado di vulnerabilità originaria, allorchè essa venne realizzata (nel 1960) e quale fosse il suo grado di vulnerabilità negli anni subito precedenti la realizzazione della sopraelevazione (sopraelevazione della scuola e non mero ampliamento del sottotetto, come già spiegato al Cap. XVII, par. d, lett. f) del 2002. Compiuti questi accertamenti, si passerà quindi ad esaminare il grado di vulnerabilità della scuola dopo la realizzazione della sopraelevazione anzidetta.

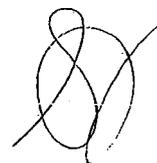
Tali argomenti sono stati peraltro già ampiamente trattati nei precedenti Capitoli, per cui, ad evitare ripetizioni, qui di seguito si passerà solo a ricapitolare in sintesi le cose già illustrate ed i relativi elementi di prova, rinviandosi volta a volta per i maggiori approfondimenti appunto a quei Capitoli.

In apertura (sub lett. b), però, è il caso di sfoltire subito il campo da un elemento/argomento (non trattato in precedenza) che, in astratto, sarebbe

stato anch'esso direttamente correlabile all'accertamento del grado di vulnerabilità della scuola poi crollata ma che, in concreto, si presenta come si vedrà del tutto inutilizzabile: quello delle prove di carico effettuate dai periti d'ufficio e connesse verifiche e valori ricavatine.

b) L'inattendibilità (in senso sia assoluto che relativo) delle prove di carico peritali e relative verifiche e coefficienti

I periti, sulla base delle prove di carico da essi eseguite, avevano evidenziato nella tabella 7-2 a pag. 100 come la sopraelevazione del 2002 avesse a loro giudizio aggravato notevolmente la situazione del maschio murario 12-1, abbattendo il suo coefficiente di sicurezza da 1,74 a 0,95, maschio posto anch'esso proprio sotto la sopraelevazione del 2002 come si evince dalla figura 7-1 a pag. 99. L'impugnata sentenza a pag. 61 ha ripreso questo passaggio, asserendo tranquillamente che, dopo la sopraelevazione del 2002, "soltanto" uno dei maschi murari ad essa sottostanti aveva subito un aggravamento del carico verticale, passando "da un coefficiente di sicurezza superiore a quello richiesto dalla norma ad uno inferiore". Ma i difensori di p.c., avv.ti Dinoia e Federico, sia nelle loro arringhe che nelle memorie (quella depositata il 23/2/09, pagg. 39 e ss.; e quella di replica depositata in pari data, pagg. 3 e ss.) hanno fortemente criticato quest'analisi riduttiva del Tribunale, ricordando giustamente come anche l'indebolimento di un solo maschio può determinare il crollo totale, che può partire proprio da quel maschio e tirarsi dietro tutta la struttura. Di più, essi hanno richiamato la deposizione della maestra Simone, testimone oculare del crollo e rimasta sotto le macerie, la quale, all'udienza del 24/11/06, ha precisato che si



trovava in un'aula ubicata sotto la sopraelevazione del 2002 (trascr. ud. cit., pag. 11) e, a domanda, ha risposto che *"la scuola è stata sobbalzata"* (ivi, pag. 3) e che sulla *"parete di sinistra ... partivano delle linee, si stava rompendo tutto ... già dal primo colpo ... poi è stata balzata in aria"* (ivi, pag. 4), aggiungendo che la parete *"finestrata era quella di destra"*, dall'altra parte dell'aula, *"c'era la cattedra verso la parete, poi i banchetti a ferro di cavallo, messi così intorno alla cattedra, la lavagna, poi le finestre sulla destra, una parete normale sulla sinistra"* (ivi, pag. 10). Ebbene, raffrontando queste dichiarazioni con la figura 7-1 a pag. 99 della perizia, si rileva immediatamente come la maestra Simone si trovasse seduta in cattedra con alle spalle la parete 5-1, sulla destra la parete finestrata (11-3) ed alla sinistra appunto il maschio 12-1, ossia proprio quello da cui, per quanto da essa riferito, è partito il crollo. Proprio il maschio sottostante la sopraelevazione del 2002 il cui coefficiente di sicurezza i periti avevano ritenuto abbattuto da 1,74 a 0,95 (v. sempre tabella 7-2 a pag. 100 della perizia), proprio il maschio il cui indebolimento era stato quasi obliterato e comunque riduttivamente valutato dal Tribunale.

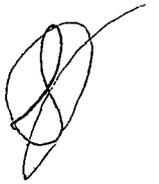
Vero è, peraltro, che, sempre stando alla citata tabella 7-2 a pag. 100 della perizia e, quindi, alle prove di carico eseguite dai periti, altri maschi murari, ubicati sia sotto la porzione sopraelevata nel 2002 (es. i maschi 11-1, 11-2 e 11-3) e sia sotto la porzione sopraelevata sin dal 1960, presenterebbero dei coefficienti di sicurezza ancor più bassi del maschio 12-1. Per cui, quanto sopra esposto potrebbe riferirsi al primo maschio crollato nell'aula in cui si trovava la maestra Simone (di aule ve n'erano due al pian terreno, sotto la porzione sopraelevazione del 2002), ma non anche all'altra aula e non anche

alla restante porzione dello stesso corpo sopraelevata già dal 1960. Inoltre, ~~gli stessi periti hanno evidenziato (a pag. 101) che la verifica 1, di cui alla~~ suddetta tabella 7-2 a pag. 100 della loro relazione si presenta poco realistica, al qual fine dovrebbe tenersi conto invece di quanto emergente dalle altre tre verifiche, ossia delle verifiche 2, 3 e 4 riassunte rispettivamente nelle tabelle 7-4 a pag. 102, 7-5 a pag. 105 e 7-7 a pag. 107 (nelle quali il coefficiente del maschio 12-1, sia pure dimezzandosi dopo la sopraelevazione del 2002, rimane ben al di sopra dei limiti di sicurezza).

Ma il punto non è questo.

Il punto è, invece, quello che le prove di carico sulle pareti murarie e le relative verifiche effettuate dai periti con i coefficienti di sicurezza da essi ricavate, ivi comprese le verifiche nn. 2, 3 e 4, si presentano caratterizzate da notevoli margini d'incertezza ed inverosimiglianza, oltre che da lacune, errori e qualche contraddizione, che le hanno portate a conclusioni inattendibili e talora aberranti.

Tralasciando la prima verifica, irrealistica a giudizio degli stessi periti (cfr. pag. 101 cit.), le altre tre verifiche e relativi coefficienti di cui alle pagg. 101 e ss. della perizia, scaturenti dalle 5 prove di carico effettuate sui 5 spezzoni di pareti residuati dal crollo (di cui alle pagg. 44 e ss. della perizia ed all'all. 7 alla perizia), a parte i loro margini d'incertezza (emergenti ad esempio alle pagg. 26, 103, 104, 105, 106, ecc. della perizia, come evidenziati pure dalla CTP/imputato La Serra dei prof.ri Menditto e Coppola del gennaio 2007, 2^a parte, pagg. 59-60), risultano inficiate, per così dire, da tre *peccati originali*.



Il primo, consistente nel non avere tenuto conto i periti, nella determinazione dei coefficienti di resistenza sulla base delle anzidette prove di carico e relative verifiche, del trauma che quegli spezzoni di muro portati a rottura avevano già subito a causa del sisma e del crollo, oltre che della loro esposizione agli agenti atmosferici (pioggia, vento e neve/ghiaccio) per diverso tempo, dato che dette prove furono eseguite solo nella seconda metà del 2004 e quindi a distanza di oltre un anno e mezzo dal crollo.

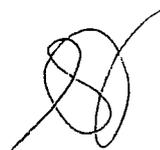
Il secondo, consistente nell'aver essi evidentemente errato nella determinazione dei coefficienti di resistenza sulla base delle anzidette prove di carico e relative verifiche, non tenendo debitamente conto della circostanza che, prima della sopraelevazione del 2002, una parte dei maschi murari portati a rottura (quelli sottostanti la struttura poi sopraelevata nel 2000/2002) reggeva solo il solaio ed il tetto mentre l'altra stava sorreggendo già un piano sopraelevato (oltre tetto e solaio).

Ed il terzo, consistente nel non avere essi considerato, sempre nella determinazione dei coefficienti di resistenza sulla base delle anzidette prove di carico e relative verifiche, del fatto che, dopo la sopraelevazione del 2002, una parte dei maschi murari portati a rottura (quelli sottostanti la struttura poi sopraelevata nel 2002) venne a dover sorreggere il peso di un doppio solaio in cemento armato tra il primo ed il secondo piano mentre l'altra parte già sopraelevata (sin dagli anni '60) ne sorreggeva e continuava a sorreggere uno solo.

Il che ha reso dette 5 prove e le relative 4 verifiche ed i relativi valori (v. *infra*) che ne sono scaturiti inattendibili in senso sia assoluto che relativo.

a1) Dal punto di vista assoluto, è chiaro che, come si diceva, le prove relative ai carichi verticali sostenibili da una parete non possono essere effettuate col medesimo metro, a prescindere dal fatto che le pareti siano integre (come accade per le normali prove di carico finalizzate ad altri scopi), oppure abbiano subito già i gravissimi insulti derivanti da reiterate scosse sismiche con tutte le loro onde verticali ed orizzontali (ci si riferisce qui non solo ai *preshocks* della notte tra il 30 e 31/10/02 di *magnitudo* fino a circa 3,5 Richter, ma soprattutto alla scossa delle ore 11,32 del 31 ottobre 2002 di *magnitudo* 5,4 Richter ed agli *aftershocks*, ivi compresa la successiva forte scossa del 1°/11/02, ore 16,08, di *magnitudo* 5.3 di cui si è detto nel Cap. I), da un crollo dal quale sono residuati solo degli spezzoni alti meno di un metro, dagli agenti atmosferici (pioggia, vento e neve/ghiaccio su quei nudi spezzoni) per oltre un anno e mezzo e dall'enorme peso del cumulo di macerie rovinare su quegli spezzoni residui di pareti sui quali sono state poi eseguite appunto le suddette prove di carico (cfr. es. le dichiarazioni dei periti in trascr. ud. GIP 15/12/04, pagg. 48 e 60: "*... man mano che dal cumulo delle macerie emergevano i muri, almeno per le parti rimaste in piedi...* ").

E' del tutto ovvio che, in simili condizioni, i coefficienti di sicurezza dovevano risultare più bassi di quelli effettivi, perché, a parte il discorso sull'altezza di quegli spezzoni (che, come dicono i periti a pag. 184 trascr. ud. 9/6/06, ne aumentava semmai la resistenza), resta il fatto che si trattava di pezzi di muro già notevolmente indeboliti dagli agenti atmosferici e soprattutto dalle precedenti scosse sismiche, dal crollo e dal peso delle macerie, come rilevato pure dai CT della difesa prof.ri Menditto e Coppola



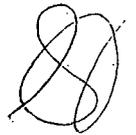
(cfr. relazione del gennaio 2007 cit., 2^a parte, pag. 18 ed ancor più le dichiarazioni dibattimentali del prof. Menditto di cui alla trascr. ud. 5/1/07, pagg. 86-87).

Gli stessi periti d'ufficio, del resto, hanno esplicitamente ammesso questa circostanza allorchè, a fronte di una specifica domanda sul punto posta loro da un difensore (avv. Santoro: trascr. ud. 9/6/06, pag. 165) e cioè a fronte della domanda se il crollo avesse potuto incidere sulla consistenza e sulla coesione dei muri, hanno onestamente risposto che (ibid., pagg. 165-166) *"assolutamente non si può escludere"*. E ciò significa che, se essi avessero tenuto conto di questo fattore, avrebbero dovuto incrementare i coefficienti di sicurezza così come determinati a seguito del fenomeno dello *splitting* verificatosi durante le prove di carico su quegli spezzoni di muro.

 Nella loro perizia (pag. 44) ed anche in sede dibattimentale (trascr. ud. 9/6/06, pag. 165), i periti hanno affermato che tuttavia la scelta dei campioni è caduta (di comune accordo con i CTP) su quegli spezzoni che presentavano i rivestimenti e gl'intonaci ancora sostanzialmente integri. Ma, di contro, si deve osservare che sono stati proprio i periti ad avere aggiunto (cfr. pag. 47 della perizia e v. pure le quattro fotografie ivi riportate alla figura 4-5) che il fenomeno dello *splitting*, ossia la separazione dei paramenti con conseguente fessurazione del muro, *"si è puntualmente manifestato ... molto prima che il distacco dalla parete degli intonaci e dei rivestimenti rivelasse l'inizio dello schiacciamento della muratura"* (e v. pure trascr. ud. GIP 15/12/04, pag. 69: *"i due paramenti murari tendono a separarsi al crescere del carico ... a seguire si distaccano gli intonaci e si lesionano gli intonaci"*). Dal che consegue però, ai fini che qui interessano,

che l'integrità dei rivestimenti e degli intonaci non garantiva affatto l'integrità delle pareti prese a campione, nel senso che queste potevano essere (come del resto erano) al loro interno già gravemente indebolite dal sisma, dal crollo, dal peso delle macerie lungamente sostenute e dagli agenti atmosferici, pur in mancanza di segni esteriori (cioè appunto di segni visibili sui rivestimenti e sugli intonaci) e quindi, in conseguenza di detto grave indebolimento, potevano giungere (come del resto giungevano, messe sotto pressione durante le prove di carico) allo *splitting* ben prima di quanto vi sarebbero giunte in condizioni normali (qualora non vi fossero stati il sisma ed il crollo). Né varrebbe obiettare che i paramenti interni dei campioni si presentavano ancora visivamente uniti prima di essere sottoposti alle prove di carico, perché, di contro, è chiaro che i gravissimi traumi subiti sempre a causa dei fattori anzidetti (sisma, crollo, peso delle macerie, agenti atmosferici), li avevano già gravemente indeboliti e predisposti allo *splitting*, sebbene lo stesso non fosse ancora visivamente riscontrabile neppure osservando detti paramenti.

I coefficienti di sicurezza determinati dai periti si presentano dunque sicuramente viziati per difetto, senza che tuttavia risulti possibile stabilire a questo punto (soprattutto perché i campioni più significativi sono andati distrutti proprio a causa delle prove di carico che li hanno portati a rottura; e perché altri eventuali campioni residui sono non solo meno significativi, ma anche ormai inesorabilmente pregiudicati dall'ulteriore esposizione agli agenti atmosferici nel successivo decorso di tutti questi anni) quali sarebbero stati i maggiori coefficienti effettivi ove si fosse tenuto conto (ammesso che fosse stato possibile tenerne conto in termini percentuali) di



tutti i traumi già subiti dai campioni utilizzati per le prove di carico a causa dei fattori anzidetti.

Né, tanto meno, risulta possibile stabilire quale decremento questi ultimi (non determinati, ma più alti) coefficienti avrebbero potuto subire a causa della ridotta altezza dei 5 spezzoni di pareti presi a campione e dei ridotti intervalli di tempo (di cui tra l'altro i CT/PM prof.ri Augenti e Vitone avevano chiesto il prolungamento, come pure da pag. 4 della 2^a relazione, depositata il 15/12/04, oltre che da trascr. ud. 23/6/06, pagg. 19-20) intercorrenti nell'aumento dei carichi nell'ambito delle prove di rottura, così come, per converso, non risulta parimenti possibile stabilire quale incremento dei suddetti (non determinati) coefficienti avrebbe potuto sortire in una prova la perfetta aderenza della piastra di ripartizione con il cappaggio (la quale imperfezione viene lamentata e documentata dalla citata CT Menditto/Coppola a pag. 10 e v. pure la relativa fotografia 3/1 a pag. 11; e v. pure le dichiarazioni dibattimentali rese dal prof. Menditto di cui alla trascr. ud. 5/1/05, pag. 88 -si tralascia qui l'esame delle ulteriori critiche di costoro in relazione alle modalità esecutive delle cinque prove sui campioni ed alla mancanza dei certificati relativi ai macchinari utilizzati-).

La suddetta inattendibilità delle prove di carico e relative verifiche e coefficienti dal punto di vista assoluto trova conferma, del resto, anche nel dato empirico.

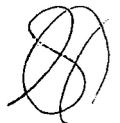
Difatti, nell'effettuare le 4 verifiche come da perizia (pagg. 98 e ss.), i periti, premesso che quella effettuata col metodo delle tensioni ammissibili "*non permette di valutare in modo realistico*" la situazione (pag. 101), deducono che: in presenza dei massimi carichi verticali, almeno sei maschi murari

(quelli 1-2, 1-3, 1-4, 13-2, 14-3 e 16-2) indicavano *"una situazione molto critica, prossima al collasso che si sarebbe manifestato senza preavviso"*

(pag. 104); in presenza dei carichi verticali minimi, detti sei maschi sarebbero stati predisposti *"al collasso in presenza di azioni verticali maggiori di quelle usuali, situazione che potrebbe essersi verificata, ad esempio, appena iniziato il terremoto"* (pag. 106); e, in presenza dei carichi verticali più probabili, vi sarebbe stato addirittura *"il rischio di splitting anche in presenza dei soli carichi verticali di esercizio"* (ibid.).

Conclusioni, queste, conformemente riferite dai periti alla situazione dell'intera ala della scuola (poi crollata) sia prima della sopraelevazione del 2002 su parte di essa che dopo, come dimostrano le tabelle relative alle ultime tre verifiche riportate rispettivamente alle pagg. 102, 105 e 107, ove i coefficienti dei maschi ritenuti *pericolanti* (ad eccezione di quello 1-2, che scende notevolmente in tutte e tre le verifiche dopo la sopraelevazione e, solo per la prima verifica, di quello 13-2 che, rispettivamente, scende leggermente, sale leggermente e resta uguale), ivi inclusi quelli dei maschi 16-2 e 13-2 cui si fa specifico riferimento a pag. 106, rimangono del tutto identici sia prima della sopraelevazione che dopo. Non a caso, in sede dibattimentale essi hanno dichiarato che, anche in assenza di sopraelevazione, a seguito del sisma del 2002 la scuola *"sarebbe crollata lo stesso"* a causa della sua vulnerabilità intrinseca (trascr. ud. 9/6/06, fine pag. 159), concetto questo poi ripreso pure a pag. 60 dell'impugnata sentenza.

Ma, a parte il fatto che, anche se per assurdo si fosse in presenza di conclusioni fondate, tanto non escluderebbe in alcun modo la sussistenza del nesso eziologico (come si dirà nel successivo paragrafo n. 4 del presente



Capitolo), c'è però da aggiungere ed anche da sottolineare che, invece, si tratta di conclusioni assurde e contrarie alla realtà, oltre che contraddittorie e smentite dalle emergenze processuali, rispetto sia alla situazione precedente che a quella successiva alla sopraelevazione.

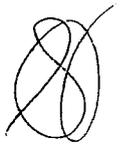
Per comprendere l'assurdità ed irrealtà delle anzidette conclusioni e della succitata conseguente asserzione, è sufficiente un semplice dato empirico, evidentemente non tenuto nel dovuto conto dai periti ma evidenziato pressocchè unanimemente dai CT della difesa: se, difatti, la struttura originaria fosse stata così prossima al collasso tanto da non sorreggere neppure i soli carichi verticali (anche indipendentemente dal terremoto) com'essi asseriscono, la stessa non avrebbe retto per oltre quaranta anni le forti nevicate verificatesi in San Giuliano, né, soprattutto, avrebbe retto per oltre cinque mesi il gravosissimo carico aggiuntivo della sopraelevazione (che l'avrebbe fatta crollare non appena iniziata, anziché in conseguenza del sisma) ed ancor meno avrebbe potuto reggere questa sopraelevazione più le prime scosse sismiche della notte tra il 30 ed il 31 ottobre 2002 (i c.d. *preshocks*, con una *magnitudo* fino a circa 3.5 Richter).

Per cui, la struttura preesistente doveva avere dei valori di rottura per forza più alti di quelli emergenti dalle prove di carico dei periti (ed ancor più rispetto a quanto sostengono i CT/PM), perché altrimenti non avrebbe retto per oltre 40 anni a tutto quanto si è detto sopra.

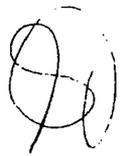
Inoltre, come si diceva si tratta di conclusioni peritali anche contraddittorie, perché, come già si è ampiamente illustrato nei Cap. XII (lett. a-b) e XIX (lett. b, c), gli stessi periti hanno sostenuto, in altra parte della perizia e delle loro dichiarazioni dibattimentali, che la struttura originaria della scuola,

quella ultimata nel 1960, si presentava sì vulnerabile, ma di una vulnerabilità non elevata e comunque non dissimile da quella propria delle altre costruzioni consimili realizzate nella zona appenninica e quindi anche a San Giuliano in quel periodo. Discorso, questo della media appenninica anche delle altre costruzioni, dagli stessi riferito, come si è già detto nei succitati Capitoli, sia al tipo di malte utilizzate, sia all'utilizzo di ciottoli non squadrati, in certi casi spaccati ed in altri no ("*muratura di pietrame rozzamente squadrata*") e sia alla mancata realizzazione dei legami tra i paramenti dei muri. Ma allora, basta fare ricorso ad una hegeliana *verkehrung*, ad un'*inversione (rovesciamento)*, per annullare la *dominanza* del concetto *mistificato* sostituendolo con il *nucleo razionale*, per dimostrare cioè la fallacità e contraddittorietà dell'asserzione peritale sul fatto che la scuola ultimata nel 1960 "*sarebbe crollata lo stesso*" a seguito del sisma anche in assenza della sopraelevazione del 2002: se così fosse, sarebbero quindi dovute crollare anche le suddette costruzioni consimili realizzate a San Giuliano in quel periodo, ossia gran parte degli edifici di San Giuliano aventi la sua stessa tipologia edilizia, tanto più quelle ubicate nella stessa zona della scuola (cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. b, c); cosa che invece non è affatto accaduta, essendo anzi rimaste in piedi tutte le costruzioni di San Giuliano (a parte le altre due già gravemente ammalorate).

Infine, come si diceva, si tratta di conclusioni peritali contrarie alle emergenze processuali, perché l'anzidetto discorso della media appenninica emerge pure, in maniera evidente, da tutte le molteplici, attendibili e qualificate prove testimoniali raccolte (cfr. es. quelle dei manovali Forte e Mancino, riportate alla lett. a-b del Cap. XII, secondo cui in altri lavori



eseguiti negli edifici degli anni '50-'60 erano state trovate "murature uguali a quelle" della scuola poi crollata o addirittura talvolta "ancora più scadenti ... ancora più fragili di quella esistente", con malte meno buone) e dalla documentazione in atti, ivi comprese le schede redatte dal Servizio sismico della Protezione civile che, al 19/12/96 (e dunque prima che fosse stata realizzata la sopraelevazione del 2002), avevano attribuito alla scuola elementare e media, a quasi quaranta anni dalla sua realizzazione e tenendo conto anche di un profilo sismico, un grado di vulnerabilità solo medio-basso (cfr. Cap. XII, lett. a-b; Cap., XIX, par. 1, lett. b; ed il presente Capitolo, par. 2, lett. c, d).

Risulta dunque evidente, sulla base di tutte le sovraesposte considerazioni, la totale inattendibilità dei valori assoluti individuati dai periti nelle loro prove di carico. Essi avrebbero dovuto mediare detti valori col dato relativo all'esposizione al sisma, al crollo, al peso delle macerie ed agli agenti atmosferici che quei residui campioni di pareti avevano subito e poi con gli ulteriori fattori di decremento ed incremento di cui si è già detto e trarne le relative conseguenze.

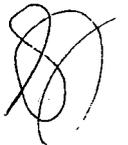
D'altronde, se quest'ultimo dato fosse risultato di difficile o impossibile quantificazione in percentuale e quindi non fosse stato rapportabile ai valori assoluti emergenti dalle prove di carico, meglio sarebbe stato scriverlo apertamente e così fare a meno delle espletate inattendibili verifiche.

a2) Ma, come si diceva, le 4 verifiche ed i relativi valori scaturiti dalle 5 prove di carico eseguite dai periti si presentano inattendibili (oltre che in

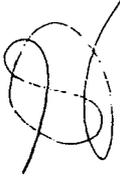
termini assoluti) anche in termini relativi, ossia con riferimento al reciproco rapporto tra i coefficienti di sicurezza tra i diversi maschi murari e, in particolare, sia al rapporto tra i coefficienti dei maschi sottostanti la sopraelevazione del 2002 ed i coefficienti degli altri maschi sottostanti la restante struttura della scuola elementare e media già sopraelevata fin dal 1960, e sia al rapporto tra i coefficienti dei singoli maschi sottostanti la sola sopraelevazione del 2002 prima che questa fosse eseguita ed i coefficienti dei medesimi singoli maschi dopo la sua esecuzione.

In primo luogo, difatti, il non avere inserito nell'analisi il dato concreto e storico del sisma/crollo subito dai campioni presi in esame (e della loro prolungata esposizione al peso delle macerie ed agli agenti atmosferici) ha finito per falsare non soltanto i singoli valori assoluti correlati ai coefficienti di sicurezza, ma pure il reciproco rapporto tra i coefficienti dei singoli campioni, oltre che il rapporto tra i singoli campioni prima e dopo la sopraelevazione.

In altri termini, solo se un crollo fosse avvenuto in senso verticale (come i periti suggeriscono a pag. 121 della perizia, a pag. 125 trascr. ud. 9/6/06 ed alle pagg. 8-14 trascr. ud. 2/3/07), il trauma risentito dai residui campioni dei maschi murari si sarebbe magari potuto equamente distribuire tra questi. Ma un crollo a seguito di onde orizzontali (come invece ricavabile dal riferimento dei periti alla rototraslazione della scuola a pag. 128 trascr. ud. 9/6/06) avrebbe potuto comportare, così come avrebbe comportato un indebolimento alquanto diversificato tra i singoli residui campioni delle pareti e ciò sia perché alcune di queste erano state colpite maggiormente dal



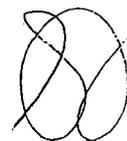
sisma in direzione X mentre altre maggiormente dal sisma in direzione Y e sia soprattutto per il diversificato effetto del crollo non-in verticale da ciascuna di esse variamente risentito. Sicché le citate tabelle riportate nella perizia, inutilizzabili quanto ai valori assoluti da esse espressi, divengono inutilizzabili anche quanto ai loro valori relativi, essendo impossibile in base alle stesse stabilire con certezza quale maschio avesse effettivamente un coefficiente di resistenza maggiore o minore rispetto ad un altro.



In secondo luogo, vi è poi anche un altro profilo d'inattendibilità dei valori relativi di quei coefficienti, insito nel fatto che, come si diceva in precedenza, i periti paiono non avere debitamente tenuto conto, nei calcoli scaturiti dalle loro prove e verifiche (ci si riferisce qui sempre alla 2^a, 3^a e 4^a verifica, dato che gli stessi periti a pag. 101 reputano la prima come irrealistica), del fatto che, prima della sopraelevazione del 2002, una parte dei maschi murari portati a rottura (quelli sui quali è poi stata poggiata la sopraelevazione del 2002) reggeva solo il solaio del sottotetto (oltre il tetto) mentre l'altra stava sorreggendo già un piano sopraelevato (oltre il solaio del sottotetto ed il tetto). Perché delle due l'una (si prescinde qui di seguito dai coefficienti di resistenza dei maschi murari 1-1 e 5-2, perché questi attengono al corpo sopraelevato e, quindi, non hanno a che vedere col discorso che qui si sta svolgendo in ordine ai maschi del corpo sottostante, sul quale anzi andavano ulteriormente a gravare):

- o la consistenza e la resistenza dei maschi su cui dal 1960 non insisteva alcuna sopraelevazione era la stessa rispetto a quella dei maschi su cui già gravava il piano superiore, ed allora i valori riportati nelle tabelle (sotto la

voce "Prima della sopraelevazione" -ovviamente qui il riferimento è alla sopraelevazione del 2002-) alle pagg. 102, 105 e 107, relative alle verifiche conseguite alle prove di carico effettuate sui primi, avrebbero dovuto essere molto, ma molto più alti rispetto ai valori delle verifiche conseguite alle prove di carico effettuate su quelli su cui gravava già il peso del piano superiore, dato che i primi avrebbero potuto sopportare anch'essi carichi aggiuntivi pari almeno ad un altro piano. Ci si riferisce qui ai valori (e, cioè, ai coefficienti di resistenza) in neretto che i periti indicano a pag. 105 come "*rapporto f_m/σ_{es} tra tensione di rottura e tensione di esercizio*" e che a pagg. 102, 105 e 107 riportano in capo a ciascuna tabella con la sigla " *f_r/σ_{es}* " (anziché con la sigla " *f_m/σ_{es}* "). Ed invece, dalle citate tabelle (confrontate con le informazioni di cui alla figura 7-1 a pag. 99 ed avendo sempre a mente la figura 1-1 a pag. 16) non solo ciò non risulta assolutamente (cfr. es. i maschi 1-3, 1-4 11-1, 11-2, 11-3 rispetto a tanti altri), ma, per di più, i valori più alti (fino ad oltre 40) si trovano riferiti proprio a maschi su cui già gravava il piano superiore (es. i maschi 9-1, 10-1, 6-2, 8-1, ecc.). Anzi, gli stessi valori (sempre cioè i coefficienti di resistenza) riferiti a vari tra i soli maschi murari sottostanti la sopraelevazione del 2002, sempre prima che quest'ultima venisse eseguita (ossia, nelle citate tabelle, sempre alla voce "Prima della sopraelevazione"), come ad esempio i maschi 11-1, 11-2 ed 11-3, invece di diminuire, aumentano dopo la sua realizzazione (cfr. le citate tabelle, alla voce "Dopo la sopraelevazione"); ma, al contrario, sarebbero dovuti diminuire, stante il considerevole peso statico aggiuntivo della sopraelevazione ed il pacifico mancato consolidamento (v. Cap. XIV, lett. a) di detti muri sottostanti;

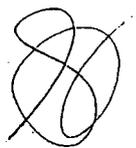




- oppure la consistenza e la resistenza dei maschi su cui dal 1960 non insisteva alcuna sopraelevazione era minore rispetto a quella dei maschi su cui già gravava il piano superiore, ed allora i valori riportati nelle tabelle (sotto la voce "Dopo della sopraelevazione" -ovviamente qui il riferimento è ugualmente alla sopraelevazione del 2002-) sempre alle pagg. 102, 105 e 107, relative alle verifiche conseguite alle prove di carico effettuate sui primi, avrebbero dovuto essere molto, ma molto più bassi rispetto ai valori delle verifiche conseguite alle prove di carico effettuate su quelli su cui gravava già il peso del piano superiore, dato che i primi non erano stati progettati e realizzati per sopportare anch'essi carichi aggiuntivi pari almeno ad un altro piano. Ed invece, sempre dopo la sopraelevazione del 2002, dalle citate tabelle (confrontate con le informazioni di cui alla figura 7-1 a pag. 99 ed avendo sempre a mente la figura 1-1 a pag. 16) non solo ciò non risulta assolutamente, ma, per di più, anche tra i maschi su cui già gravava il piano superiore (es. i maschi 13-2, 14-2, 14-3, 16-1, 16-2, 16-3, 16-4, ecc.) si ritrovano valori molto bassi e più o meno corrispondenti a quelli dei primi, i quali ultimi risultano addirittura talora anche più alti (es. i maschi 11-1, 11-2, 11-3, 12-1, ecc.). Anzi, gli stessi valori (sempre cioè i coefficienti di resistenza) riferiti a vari tra i soli maschi murari sottostanti la sopraelevazione del 2002 prima che quest'ultima venisse eseguita (ossia, nelle citate tabelle, alla voce "Prima della sopraelevazione"), come ad esempio sempre i maschi 11-1, 11-2 ed 11-3, sarebbero dovuti a maggior ragione diminuire dopo la realizzazione di detta sopraelevazione (perché, appunto, nell'ipotesi in esame la struttura sottostante non era stata pensata e realizzata per sorreggerla, né era stata consolidata); ed invece, essi risultano

addirittura aumentati dopo la sua realizzazione (cfr. le citate tabelle, alla voce "Dopo la sopraelevazione").

Né valga obiettare che le 5 prove di carico effettuate dai periti, che hanno portato a rottura i maschi murari, ne hanno misurato la capacità di resistenza in senso assoluto e, cioè, indipendentemente dal carico soprastante. Ciò è vero (cfr. al riguardo specialmente l'all. 7 alla perizia), ma è parimenti vero che, allorché i periti hanno poi eseguito le conseguenti citate 4 verifiche traendone i relativi valori in termini di coefficienti di resistenza come risultanti dalla perizia (pagg. 98 e ss.), essi, come si è detto, si sono basati sul rapporto " f_m/σ_{es} " (ossia " f_r/σ_{es} ") e quindi hanno tenuto ben conto del coefficiente " σ_{es} ", ossia di quello che, come si legge ad es. a pag. 102 della perizia, esprime la "*tensione agente*" e cioè appunto il carico, il peso che gravava sopra ciascun maschio murario. Ed allora, le gravi obiezioni già svolte sopra (con riferimento ai coefficienti di resistenza e, cioè, al rapporto " f_m/σ_{es} " o " f_r/σ_{es} " che dir si voglia) si ripropongono questa volta con riferimento proprio al coefficiente " σ_{es} ". Quest'ultimo, difatti, sempre in ordine alla 2^a, 3^a e 4^a verifica ed alle tabelle di cui alle pagg. 102, 105 e 107 (confrontate con le informazioni di cui alla figura 7-1 a pag. 99 ed avendo sempre a mente la figura 1-1 a pag. 16) della perizia, quanto ai maschi murari strettamente sottostanti la sopraelevazione del 2002, prima che quest'ultima venisse eseguita ("Prima della sopraelevazione") sarebbe dovuto risultare di norma molto più basso (perché vi gravava un peso minore e quindi la tensione era più ridotta) rispetto a quelli sottostanti la parte già sopraelevata sin dal 1960, per poi accrescersi dopo la sopraelevazione ("Dopo la sopraelevazione") e venire ad aggirarsi



all'incirca e sia pure con un certo margine di variabilità (in più o in meno) intorno a quello correlato ai maschi sottostanti la parte già sopraelevata sin dal 1960; inoltre, quanto ai soli maschi murari strettamente sottostanti la sopraelevazione del 2002, il medesimo coefficiente tensionale sarebbe dovuto risultare, per gli stessi motivi, di norma più basso prima che questa fosse eseguita e più alto dopo la sua esecuzione.

Ed invece, i valori di " σ_{es} " dei maschi murari strettamente sottostanti la sopraelevazione del 2002, prima che quest'ultima venisse eseguita, risultano spesso molto ma molto più alti (cfr. ad es. i maschi 1-3, 1-4, 11-1, 11-2, 11-3) rispetto ai valori tensionali della quasi totalità dei maschi murari sottostanti la parte già sopraelevata sin dal 1960 (eccezion fatta per i maschi 13-2, 14-3 e 16-2; i maschi 14-2, 16-1 e 16-3 presentano invece valori suppergiù equivalenti, ma talora anche più bassi, di quelli dei succitati maschi 1-3, 1-4, 11-1, 11-2, 11-3). Quanto poi ai soli maschi murari strettamente sottostanti la sopraelevazione del 2002, i valori di " σ_{es} " (come risultanti prima della sua esecuzione) dopo la sua esecuzione talora salgono solo di poco (v. es. il maschio 5-1 a pagg. 102, 105 e 107), talaltra restano uguali (v. es. i maschi 1-3, 1-4, 1-5 pagg. cit.) e talaltra addirittura si riducono (v. es. i maschi 11-1, 11-2 e 11-3 pagg. cit.).

Vero è che l'aggiunta di un corpo (la sopraelevazione del 2002) su un altro può redistribuire diversamente i carichi tra i vari maschi murari sottostanti (e, cioè, sia quelli strettamente sottostanti la struttura sopraelevata nel 2002 che quelli sottostanti l'intera struttura preesistente, già sopraelevata sin dal 1960) e quindi anche giungere a sgravare qualche maschio murario aggravandone altri. Però, se e come ciò possa essere eventualmente accaduto

nel caso di cui è processo e, in particolare, quale sia stato l'effettivo rapporto tra i coefficienti di resistenza dei maschi strettamente sottostanti la sopraelevazione del 2002 e tutti gli altri sia prima che dopo la sua esecuzione (a parte il reciproco rapporto tra i soli maschi ad essa strettamente sottostanti) non può assolutamente ritenersi accertato in maniera valida ed incontrovertibile dal punto di vista scientifico, sulla base della determinazione peritale dei valori tratti dalle effettuate prove di carico e relative verifiche, principalmente per i seguenti quattro ordini di motivi.

x) Non è logicamente possibile che la diversa redistribuzione dei carichi sia stata così consistente come quella ipotizzata dai periti e, soprattutto, non è logicamente possibile che, già in partenza, il corpo non-sopraelevato potesse presentare dei valori tensionali (ossia un carico sovrastante, un peso sovrastante) molto ma molto più alti rispetto ai valori tensionali della quasi totalità dei maschi murari sottostanti la parte già sopraelevata sin dal 1960 (v. *supra*). Questo dato irrealistico, che ricorre in tutte le verifiche eseguite dai periti, ha concorso notevolmente a falsare non solo il coefficiente " σ_{es} ", ma anche il rapporto " f_m/σ_{es} " (o " f_r/σ_{es} " che dir si voglia), con conseguente totale inattendibilità dei valori di resistenza tra tutti i maschi murari in senso relativo (ma anche in senso assoluto) sia prima che dopo la sopraelevazione del 2002 e della stessa diversa redistribuzione dei carichi dopo la sopraelevazione del 2002 ipotizzata dai periti.

xx) Le citate tabelle relative alla seconda, terza e quarta verifica (la prima, come ripetesì, risulta inattendibile anche a giudizio degli stessi periti, come da pag. 101 della perizia), rispettivamente riferite al possibile collasso "*in presenza dei massimi carichi verticali*", "*in presenza dei minimi carichi*



verticali” ed *“in presenza dei carichi verticali più probabili”*, espongono valori tra loro contraddittori, perché se è normale che, a seconda di ciascuna delle tre anzidette ipotesi, i relativi coefficienti mutino, così non è allorché, tanto per fare un esempio (ma potrebbero farsene anche altri), in presenza di carichi verticali (massimi, minimi o più probabili) presumibilmente distribuiti in maniera uniforme, il coefficiente di un medesimo maschio quale quello 9-1 *“Prima della sopraelevazione”* si abbassi nella seconda verifica *“Dopo la sopraelevazione”* (cfr. tabella 7-4 a pag. 102), all’opposto s’innalzi sempre *“Dopo la sopraelevazione”* nella terza verifica (cfr. tabella 7-5 a pag. 105) e resti tale e quale sempre *“Dopo la sopraelevazione”* nella quarta verifica (cfr. tabella 7-7 a pag. 107). Il che induce a dubitare fortemente sull’attendibilità di valori così determinati, dubbio che, a tal punto, investe tutti i maschi murari sottostanti la scuola elementare e media (sia strettamente sottostanti la sopraelevazione del 2002 che non), ivi incluso il loro reciproco rapporto ed ivi incluso, in particolare, il rapporto tra i coefficienti di resistenza dei maschi sottostanti la sopraelevazione del 2002 rispetto a quelli dei maschi sottostanti l’altra porzione già sopraelevata sin dal 1960.

xxx) Le prove e verifiche dei periti ed i valori da essi ricavati non tengono conto del fatto che, secondo l’ipotesi di crollo più altamente probabile di cui si dirà nel successivo paragrafo 5, il crollo è partito in verticale proprio dalla porzione della scuola elementare e media sopraelevata nel 2002, che si è poi tirata dietro anche la restante porzione già sopraelevata sin dal 1960, la quale ultima ha dunque subito un crollo non-in verticale, per rototraslazione. E, come si diceva in precedenza, il crollo non-in verticale ha falsato i valori dei

relativi maschi nel loro reciproco rapporto, falsando altresì anche il rapporto tra i coefficienti di resistenza dei maschi strettamente sottostanti la sopraelevazione del 2002 (crollati in verticale) rispetto a quelli dei maschi sottostanti l'altra porzione già sopraelevata sin dal 1960 (che ha subito il crollo non-in verticale). Di ciò i periti non hanno tenuto alcun conto, anche perché essi hanno ipotizzato un crollo in verticale dell'intera scuola elementare e media (cfr. perizia, pag. 121; e v. pure le dichiarazioni dei periti in trascr. ud. 9/6/06, pag. 125 ed in trascr. ud. 2/3/07, pagg. 8 e ss. e spec. 14), salvo poi anche qui a contraddirsi allorchè in udienza hanno parlato di un crollo per rototraslazione (trascr. ud. 9/6/06, pag. 126: ma, sull'effettiva portata di tale contraddizione, si parlerà sempre nel successivo paragrafo n. 5).

xxxx) Le prove e verifiche dei periti ed i valori da essi ricavati non tengono conto del fatto che, come si esporrà subito in maniera più approfondita, la struttura sottostante la sopraelevazione eseguita nel 2002 doveva sorreggere, a differenza della restante porzione già sopraelevata sin dal 1960, il peso rilevante di un doppio solaio in cemento armato tra il primo ed il secondo piano. Ed anche questa circostanza, non tenuta presente dai periti nell'ambito della loro determinazione dei coefficienti di resistenza, ha falsato il reale rapporto esistente tra i coefficienti di resistenza dei maschi strettamente sottostanti la sopraelevazione del 2002 rispetto a quelli dei maschi sottostanti l'altra porzione già sopraelevata sin dal 1960.

Per tutti e quattro gli ordini di motivi appena esposti, dunque, non risulta possibile condividere in alcun modo le risultanze degli accertamenti peritali di cui si sta discutendo.





In terzo luogo, infine, sempre per quanto concerne l'inattendibilità in termini relativi dei coefficienti ricavati dalle verifiche conseguite alle prove di carico eseguite dai periti, costoro, come da ultimo accennato, non hanno considerato, nei calcoli scaturiti da dette verifiche (cfr. sempre la perizia, spec. pagg. 97 e ss. e l'all. n. 7 alla stessa), il fatto che, dopo la sopraelevazione del 2002, una parte dei maschi murari portati a rottura (quelli strettamente sottostanti la struttura poi sopraelevata nel 2002) venne a dover sorreggere, come successivamente riferito pure dagli stessi periti (cfr. trascr. verb. ud. 9/6/06, pagg. 92-93, 101, 132-133), il peso di un doppio solaio in cemento armato tra il primo ed il secondo piano (oltre il solaio del sottotetto e quello inclinato del tetto), mentre l'altra parte già sopraelevata sin dagli anni '60 ne sorreggeva uno solo (sempre oltre il solaio del sottotetto e quello inclinato del tetto).

A pag. 118 della perizia, difatti, gli stessi scrivono testualmente che i lavori della sopraelevazione del 2002 consistettero *"nella demolizione del tetto e del sottotetto ... e nella sua successiva sopraelevazione"*. In sede di udienza dibattimentale, però, a fronte della specifica contestazione sul punto da parte del PM (trascr. ud. 9/6/06, pag. 44-45), i periti hanno risposto invece che *"questa demolizione non è stata fatta"* perché *"venne disposto al di sopra del solaio del sottotetto un nuovo solaio"* (ivi, pag. 45: su questo dato i periti tornano pure alle successive già citate pagg. 92-93, 101, 132-133 della loro deposizione dibattimentale ed il punto ha trovato specifiche conferme anche nelle deposizioni dei manovali che lavorarono alla sopraelevazione, di cui si è già parlato nei Cap. XIII e XVII, lett. d), aggiungendo di averlo

evidenziato "nel rilievo". Questo rilievo cui i periti fanno riferimento è presumibilmente quello di cui alle "schede di rilievo degli elementi strutturali" allegate alla perizia (in Faldone 22), nelle quali, per la verità, non si parla chiaramente di un solaio sopra l'altro, ma vi sono una serie di fotografie con relativa "Descrizione elemento" del tipo, ad es., "Trave sottotetto piano sopraelevato, poggiata sul vecchio cordolo di sottotetto della struttura ante-sopraelevazione" (cfr. es. schede cit., Livello III, pag. 22) oppure "Trave-cordolo della copertura della zona sopraelevata, poggiata direttamente sulla muratura" (cfr. es. schede cit., Livello III', pagg. 13, 14 e 15). Comunque sia, resta il fatto che, come si diceva, non risulta in alcun modo che i periti abbiano poi tenuto conto del dato relativo al doppio solaio tra il primo ed il secondo piano della porzione di struttura sopraelevata nel 2002 nell'ambito dei calcoli/verifiche eseguiti sulla base ed a seguito delle effettuate prove di carico. Sia nel corpo della relazione peritale che nell'all. 7 alla stessa non vi è proprio traccia di quanto sopra. E questa è stata una dimenticanza grave, perché, ai fini della determinazione dei coefficienti di resistenza, non si è tenuto conto di tale rilevante aggravio di carico.

////////////////////////////////////

Tutti i sovraesposti vizi che hanno caratterizzato le verifiche per i carichi verticali si sono poi riflessi sulle verifiche per carichi orizzontali (pagg. 108-114, 114-115 e 115-116), conducendo alle conclusioni contraddittorie ed aberranti, oltre che contrarie al comune buon senso ma anche alle regole tecniche, secondo cui la sopraelevazione in discussione, quanto al comportamento dell'edificio scolastico, "per sisma in direzione X lo ha

lievemente peggiorato secondo ambedue i modelli, per sisma in direzione Y lo ha lievemente migliorato secondo il modello Mas3D, mentre lo ha lievemente peggiorato secondo il modello POR" e secondo cui, quindi, *"la sopraelevazione ha avuto una ridotta influenza sul comportamento sismico dell'edificio"* (pag. 116), concetto quest'ultimo poi ripreso pure a pag. 60 dell'impugnata sentenza.

Conclusioni contraddittorie, perché, quanto al sisma in direzione Y, vi è stato dunque un contrasto tra le risposte ottenute dall'utilizzo dei due diversi modelli (Mas3D e POR), l'uno dei quali ha portato al risultato di un miglioramento di quel comportamento e l'altro, all'opposto, di un suo peggioramento, sicché le risultanze di un metodo hanno contraddetto quelle dell'altro e risultano perciò processualmente inutilizzabili.

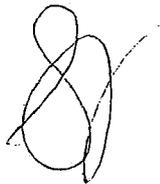
Conclusioni contraddittorie, ancora, perché il perito prof. Braga, all'udienza innanzi al GIP del 15/12/04, alla domanda se l'eccessività del carico verticale della sopraelevazione sulla struttura preesistente avesse comunque inciso sul crollo della scuola, aveva risposto che *"sì, lo abbiamo già detto"* (ud. cit., pag. 140 -in Vol. I del fascicolo d'ufficio di I° grado, nel Faldone n. 30-).

Conclusioni aberranti, perché a pag. 106, nell'eseguire la verifica 4 riferita al *"possibile collasso in presenza dei carichi verticali più probabili"* (e riferita come già esposto alla situazione dell'intero edificio sia prima della sopraelevazione del 2002 che dopo), i periti avevano evidenziato, a loro dire, *"il rischio di splitting anche in presenza dei soli carichi verticali di esercizio"* (ossia anche in assenza di sisma). Ed allora, proprio non si vede in alcun modo come invece, sempre a dire degli stessi periti (v. *supra*), il

ben gravoso carico aggiuntivo della sopraelevazione potesse avere un'influenza solo "~~ridotta~~" in caso di sisma e, si badi, di sisma le cui onde

P (che comportano sostanzialmente un incremento di carico in senso verticale) secondo i periti avrebbero prodotto il crollo e quindi un crollo in verticale (cfr. es. perizia, pag. 121 e trascr. ud. 2/3/07, pagg. 9-14; salvo poi gli stessi a fare altrove riferimento alla rototraslazione: cfr. trascr. ud. 9/6/06, pag. 128: ma sul punto cfr. il successivo paragrafo 5).

A ben vedere, anche i consulenti del PM hanno ripreso poi questo discorso dei periti, tendendo a svalutare l'incidenza della sopraelevazione sul comportamento sismico della struttura, perché a loro dire si tratterebbe più di un problema di carattere statico (cfr. trascr. ud. 23/6/06, pag. 80). Però, alla fondata domanda di un difensore di p.c. (avv. Foresta: *ibid.*, pag. 81) volta sostanzialmente ad evidenziare la non conciliabilità di questa tesi con quella (propria anche di essi consulenti del PM) del crollo derivato dalle onde sismiche sussultorie (appunto le onde P, che comportano sostanzialmente, come ripetesi, un incremento di carico in senso verticale), gli stessi (uno di essi) s'incartano e cercano di eludere la domanda, spostando il discorso sul fatto che il crollo sarebbe avvenuto (a loro dire) non per quelle onde ma "*in occasione*" di quelle onde, le quali "*hanno determinato un incremento dei carichi verticali che in altra maniera si sarebbe potuto verificare anche in presenza di un notevole sovraccarico ... un incremento ulteriore dei carichi verticali" (*ibid.*, pag. 81): ma, allora, ciò significa appunto che anche il ben gravoso carico aggiuntivo (ossia proprio quel "*sovraccarico*") della sopraelevazione ha e deve avere per forza inciso in maniera determinante non solo sul comportamento statico ma pure sul*



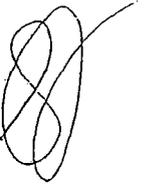
comportamento sismico dell'edificio rispetto a quella che era la situazione della struttura preesistente, e non può non essere che così.

Perciò, come si diceva, le conclusioni dei periti (e, sul punto, anche dei CT/PM) sono anche contrarie al comune buon senso ed alle regole tecniche, perché non risulta sostenibile che un corpo poggiato su di un altro non ne aggravi complessivamente il peso (al di là del fatto che poi quest'ultimo possa ridistribuirsi, eventualmente sgravando qualche maschio a carico di qualche altro) e quindi non lo esponga maggiormente al rischio sismico, quanto meno sotto l'aspetto sussultorio (onde P) e tanto più trattandosi di sottostante struttura non-antisismica. Ciò che è a dirsi, a maggior ragione, se il corpo sottostante e cioè i suoi maschi murari sono già in una posizione ritenuta tanto precaria dal punto di vista dei carichi verticali. Ed a maggior ragione ciò è a dirsi, ancora, se il nuovo corpo soprastante viene realizzato con un abnorme doppio solaio tra il primo e secondo piano che, oltre ad aggravare ulteriormente il corpo sottostante, finisce per determinare uno sbilanciamento del peso statico della struttura complessiva, ossia tanto di quella sopraelevata nel 2002 quanto di quella già sopraelevata nel 1960 (cfr. Cap. XIII), e così anche per esporla maggiormente al rischio sismico, posto che invece la restante porzione già sopraelevata sin dagli anni '60 aveva ovviamente un solo solaio tra i due piani (e, nel successivo par. n. 5 del presente Capitolo si dirà come, secondo l'ipotesi più altamente probabile, il crollo è partito proprio dalla porzione più appesantita, ossia da quella sopraelevata nel 2002).

Quindi, risulta evidente che di questo aggravio/sbilanciamento di peso e di questo maggior rischio sismico non può non risentire anche la restante

struttura che forma un tutt'uno col corpo sul quale l'altro (la ~~sopraelevazione del 2002) viene direttamente poggiato, ancorchè~~ quest'ultimo (la sopraelevazione del 2002) non sia stato poggiato anche sulla restante struttura (sulla quale già insisteva sin dal 1960 un piano superiore). Ma è chiaro che, se da un lato quest'ultima non si aggrava direttamente di quel peso (ed anzi potrebbe in qualche punto persino essere in ipotesi parzialmente sgravata dal proprio peso, come dicono i periti facendo riferimento al modello *Mas3D* per sisma in direzione Y: ma l'assunto, come si diceva già precedentemente, resta tutto da dimostrare, stante inattendibilità in senso sia assoluto che relativo delle prove di carico in discussione e relative verifiche e coefficienti), dall'altro lato il crollo della struttura aggravata trasmetterà inevitabilmente i suoi influssi/vibrazioni/scuotimenti, tanto più sotto l'effetto di un sisma e delle relative onde, anche alla restante struttura, inestricabilmente unita alla prima (le cui rispettive porzioni concorrono insieme a formare un inscindibile *unicum* strutturale), facendola crollare a sua volta (anzi, se il crollo avvenisse sotto il treno delle onde S, i relativi carichi orizzontali verrebbero direttamente trasmessi dall'una all'altra parte). D'altronde, trattandosi di una struttura unitaria, in seguito alla frattura di una parte della sua muratura portante "è come privare il tavolino di una delle gambe" (come ricordano gli stessi CT/PM a pag. 42 trascr. ud. 23/6/06), col conseguente crollo del tutto.

Vero è che i periti, in risposta alla domanda di un legale (avv. Messere), hanno asserito che il crollo totale dell'ala della scuola sarebbe partito



proprio dai maschi non interessati dalla sopraelevazione del 2002 (trascr. ud. 9/6/06, pagg. 198-199), evidentemente perché, secondo loro, li vi sarebbero stati i maschi più deboli.

Ma pure in detta risposta ricorrono un vizio, due contraddizioni ed un contrasto con le altre emergenze processuali.

Il vizio, perché, caduta ogni valenza delle prove di carico e relative verifiche e coefficienti (per tutti i motivi sin qui esposti), quell'asserzione peritale si presenta del tutto apodittica ed assolutamente priva di qualsivoglia fondamento e riscontro.

La prima contraddizione, perché quell'asserzione peritale è stata smentita dagli stessi periti, dato che nella perizia (pagg. 108 ss. e spec. 111) essi avevano individuato come punto di partenza del crollo correlato all'ipotesi di onde sismiche in direzione X, "nell'ordine, i maschi 1, 11, ...", ossia come primo maschio proprio quello ubicato sotto la sopraelevazione del 2002, seguito dal secondo maschio parimenti ubicato sotto quest'ultima; e poi da tutti gli altri (cfr. fig. 7-5 a pag. 112).

La seconda contraddizione, perché quell'asserzione peritale è stata altresì smentita sempre dagli stessi periti, dato che, come pocanzi esposto (e cfr. pure Cap. XII, lett. a-b e Cap. XIX, lett. b, c), essi hanno sostenuto, in altra parte della perizia e delle loro dichiarazioni dibattimentali, che la struttura originaria della scuola, quella ultimata nel 1960, si presentava sì vulnerabile, ma di una vulnerabilità non elevata e comunque non dissimile da quella propria delle altre costruzioni consimili realizzate nella zona appenninica e quindi anche a San Giuliano in quel periodo (discorso riferito sia al tipo di malte utilizzate, sia all'utilizzo di ciottoli non squadrate e sia alla mancata

realizzazione dei legami tra i paramenti dei muri). Per cui, ricorrendo anche

~~qui alla già citata *verkehrs*, emerge evidente la fallacità e contraddittorietà~~

dell'asserzione peritale sul fatto che il crollo possa essere partito dai maschi

non interessati dalla sopraelevazione del 2002, ossia da quelli realizzati sin

dal 1960: se così fosse, sarebbero allora dovute crollare anche le altre

costruzioni consimili realizzate a San Giuliano in quel periodo, ossia gran

parte degli edifici di San Giuliano aventi la sua stessa tipologia edilizia,

tanto più quelle ubicate nella stessa zona della scuola (cfr. Cap. XIX, par. 1,

lett. b, c); cosa che invece non è affatto accaduta, essendo anzi rimaste in

piedi tutte le costruzioni di San Giuliano (a parte le altre due già gravemente

ammalorate).

Infine, come si diceva, si tratta di asserzione peritale contraria alle
emergenze processuali, perché l'anzidetto discorso della media appenninica
emerge pure, in maniera evidente, da tutte le molteplici, attendibili e
qualificate prove testimoniali raccolte (cfr. es. quelle già citate dei manovali
Forte e Mancino, riportate alla lett. a-b del Cap. XII, secondo cui in altri
lavori eseguiti negli edifici degli anni '50-'60 erano state trovate "*murature
uguali a quelle*" della scuola poi crollata o addirittura talvolta "*ancora più
scadenti ... ancora più fragili di quella esistente*", con malte meno buone) e
dalla documentazione in atti, ivi comprese le schede redatte dal Servizio
sismico della Protezione civile che, al 19/12/96 (e dunque prima che fosse
stata realizzata la sopraelevazione del 2002), avevano attribuito alla scuola
elementare e media, a quasi quaranta anni dalla sua realizzazione e tenendo
conto anche di un profilo sismico, un grado di vulnerabilità solo medio-
basso (cfr. Cap. XII, lett. a-b; Cap., XIX, par. 1, lett. b; ed il presente

Capitolo, par. 2, lett. c, d). Ulteriori emergenze processuali contrarie all'asserzione peritale in esame sono, poi, quelle di cui si dirà nel successivo paragrafo quinto.

////////////////////////////////////

Per tutti gli spiegati motivi, risulta evidente come le prove di carico ed i valori ricavate in termini tanto assoluti quanto relativi (ossia tanto quelli concernenti i carichi sopportabili quanto quelli concernenti il rapporto dei carichi sopportabili tra i diversi maschi murari -e sia prima che dopo la sopraelevazione del 2002-) sono frutto di premesse, prove, metodi e risultati inattendibili e dunque non possono essere posti a base della presente decisione.

E tanto è a dirsi sia per i carichi verticali che per quelli orizzontali, per cui le conseguenti argomentazioni e conclusioni dei periti non sono per nulla condivisibili e risultano anzi inservibili ai fini del presente processo.

////////////////////////////////////

Quanto sopra fa giustizia anche dell'altra asserzione, non meno inattendibile ed erronea, contenuta a pag. 61 dell'impugnata sentenza, secondo cui la sopraelevazione del 2002 avrebbe addirittura migliorato le condizioni di stabilità della struttura ad essa sottostante.

Asserzione inattendibile, perché discende direttamente dalle verifiche e dai coefficienti ricavati dai periti sulla base delle loro prove di carico, della cui totale inattendibilità (in senso sia assoluto che relativo) si è sin qui parlato diffusamente.

////////////////////////////////////

In chiusura, vale la pena di precisare che i suddetti totalmente inattendibili accertamenti peritali erano già a suo tempo atti irripetibili, a causa della successiva modificazione non evitabile che avrebbero subito i luoghi a causa del decorso del tempo e degli agenti atmosferici ed ambientali quali vento, pioggia e gelo, come la stessa difesa degli imputati aveva evidenziato in sede di richiesta d'incidente probatorio ex art. 360 cpp (cfr. es. il fascicolo di I° grado, vol. I, pagg. 173 e ss. e spec. 174, in Faldone n. 30) e come lo stesso GIP ha poi ritenuto nel disporre appunto detto incidente probatorio (ivi, pagg. 178 e ss. e spec. 179).

A maggior ragione, dunque, i suddetti accertamenti peritali non sono ripetibili allo stato attuale perché, come si diceva in precedenza, gli spezzoni di muro più significativi (ossia quelli che, a differenza degli altri, presentavano i rivestimenti e gl'intonaci ancora sostanzialmente integri: cfr. pag. 44 della perizia e trascr. ud. 9/6/06, pag. 165), presi a campione dai periti di comune accordo con i CTP, sono andati ormai distrutti proprio a causa delle prove di carico che li hanno portati a rottura. E perché gli altri eventuali nudi spezzoni di muro residui (i quali, peraltro, hanno subito a loro volta il trauma delle ripetute scosse sismiche del 2002 e del crollo) sono non solo molto meno significativi per quanto testè esposto, ma sono anche ormai inesorabilmente ammalorati e pregiudicati a causa dell'ulteriore decorso del tempo e della loro ulteriore esposizione agli agenti atmosferici ed ambientali (pioggia, vento e neve/gelo) in tutti questi anni, essendo detti reperti rimasti depositati all'aperto nell'apposita area recintata (cfr. fig. 0-4 a pag. 12 della perizia). In simili condizioni, risulterebbe impossibile o, comunque, estremamente controvertibile (e quindi proccssualmente del tutto



inutile) cercare di stabilire *ex novo*, oggi (nel 2009), quali sarebbero stati i loro effettivi coefficienti di resistenza all'epoca del crollo della scuola del 2002.



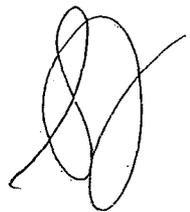
Il che esclude in radice la possibilità di una ripetizione delle prove in questione, ripetizione che, non a caso, non è stata richiesta a questa Corte da nessuna delle parti processuali, così come non lo è stata neppure per altre prove eseguite dai periti o dagli altri tecnici cui essi stessi hanno fatto ricorso (e peraltro, anche se richiesta, non sarebbe stata accoglibile per i sovraesposti motivi). Di conseguenza, in conformità alla riserva (di rivalutazione della questione da parte di questo Collegio giudicante) contenuta nel provvedimento della Corte di Appello del 29/8/2008, l'intera area in sequestro può essere senz'altro dissequestrata (sulla base del già espresso parere del PG), al fine di consentire la realizzazione del "*Parco della Memoria*", dedicato alle povere vittime del sisma. Dissequestro cui non provvede questo Collegio, non essendosi allo stato verificata la condizione (nuova sottoposizione al Collegio della medesima questione -tramite reiterazione della medesima istanza di dissequestro da parte del sindaco-) di cui sempre al citato provvedimento della Corte di Appello del 29/8/2008.

c) Il grado di vulnerabilità della scuola elementare e media ultimata nel 1960

Stante l'inservibilità dei risultati delle prove di carico e relative verifiche e coefficienti di cui si è parlato nel precedente paragrafo, allo scopo della verifica intrinseca della vulnerabilità della struttura originaria della scuola

elementare e media poi crollata (ossia di una verifica rapportata all'epoca della sua ultimazione, nel 1960), soccorrono le prove in laboratorio di carattere chimico/qualitativo (ossia le prove "diffrattometriche") delegate al prof. Rossetti e riportate nell'Allegato 6.1 alla perizia (oltre che riassunte dai periti alle pagg. 40 e ss.), le quali si presentano invece molto valide, anche perché basate su incontrovertibili dati scientifici di carattere oggettivo.

Questo argomento è stato già approfondito nel Capitolo XII (lett. a-b, cui si rinvia specificamente per i maggiori approfondimenti), ove si è tra l'altro spiegato come le prove anzidette permettano di valutare la qualità ed il grado di consistenza delle malte adoperate nell'originaria realizzazione (nel 1960) della scuola poi crollata. E si è anche aggiunto come i periti abbiano condivisibilmente recepito (cfr. es. perizia, pag. 43; trascr. ud. 9/6/06, pagg. 66, 180-181, 183) le conclusioni cui è pervenuto il prof. Rossetti, nel senso che *"la muratura era sicuramente povera, con poco legante"*. Gli stessi periti hanno però precisato, come si fosse in presenza di *"una tipologia costruttiva, in termini di qualità, tipicamente appenninica, tipicamente povera, però non ... più povera di altre soluzioni analoghe"* (trascr. ud. cit., pagg. 66, 80, 183), di una costruzione *"sostanzialmente allineata al modo nel quale si costruiva, vuoi all'epoca della costruzione vuoi alla zona in esame"* (trascr. ud. GIP 15/12/04, pag. 95). E, sempre nel Cap. XII, si è illustrato come questo discorso i periti lo hanno esteso anche alla presenza delle argille nei campioni murari (come emerge dalla combinazione del contenuto della trascr. ud. 9/6/06, pagg. 180-181 con la pag. 43 della perizia, oltre che con la pag. 3 dell'All. 6.1 a cura del prof. Rossetti. Quanto, poi,



alla presenza solo limitata della pulverulenza, cfr. trascr. ud. cit., combinando le pagg. 135 e 80), nonché pure alle pietre non squadrate ma grossolanamente sbazzate (cfr. perizia, pag. 47, anche in combinazione con trascr. ud. GIP 15/12/04, pagg. 44, 74, 94; con trascr. ud. 9/6/06, pag. 178; con le fotografie a, c della figura 4-5 sempre a pag. 47 della perizia. E cfr., a riscontro, le fotografie riprodotte nell'allegato 03, tomo 4 alla consulenza dei CT/PM, ad es. nn. 129-001, 129-003, 129-009, 129-017, 130-011, 130-012, 130-013, 130-028, 130-029 e 130-041, 130-045, 130-046, 131-008, 131-011, 131-012, 131-014, 131-022, 132-002) ed alla mancanza di paramenti tra i muri delle pareti di cui si è parlato nel Cap. XII, lett. d (cfr. perizia, ancora a pag. 47, anche in combinazione con trascr. ud. 9/6/06, pagg. 76, 79; con la figura 4-5 sempre a pag. 47 della perizia. E cfr., a riscontro, le fotografie riprodotte nell'allegato 03, tomo 4 alla consulenza dei CT/PM, ad es. nn. 130-029 e 130-041).

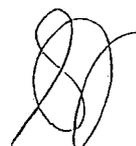
E si è visto come le anzidette risultanze peritali trovino preciso riscontro e conferma anche in altro materiale probatorio, come ad esempio le deposizioni dei manovali (che lavorarono alla sopraelevazione del 2002) Forte (cfr. trascr. ud. 21/4/06, pagg. 30, 33, 36, 47), Di Iorio (trascr. ud. 3/11/06, pagg. 15, 32), Mancino (trascr. ud. 3/11/06, pagg. 74, 75), oltre che di altri soggetti che, nel tempo, hanno lavorato o comunque reso prestazioni professionali per quella scuola, quali Vincenzo Palladino (trascr. ud. 3/11/06, pag. 95), Francario (trascr. ud. 21/4/06, pag. 119) e Macchiarolo (trascr. ud. 3/11/06, pag. 164).

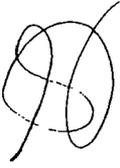
Circa la sporgenza di un muro e, cioè, il disassamento della parete in elevazione (cfr. perizia: pag. 37 e figura 3-7; trascr. ud. 9/6/06, pagg. 25, 35

e ss.), nel Cap. XII, lett. c si è poi detto come i periti abbiano precisato che questo, pur non rispondendo alle regole dell'arte, avrebbe potuto comportare una rottura della fondazione, ma che nel caso di specie tanto non si era verificato (ibid., pagg. 37-38, 88, 107) e come ciò abbia trovato preciso riscontro nella deposizione del teste Nardelli (trascr. ud. 7/4/06, pagg. 96-98).

Si è dunque concluso nel senso della sussistenza di una serie di violazioni nella realizzazione della struttura originaria, sebbene le stesse non fossero anormali in quanto costituivano una pratica comune a quell'epoca nelle zone appenniniche ed anche nella specifica zona di San Giuliano.

Peraltro, si è anche rilevato come la scuola ultimata nel 1960 abbia poi retto per oltre quaranta anni alle forti nevicate ed ai sismi intermedi (come, ad esempio, quello notoriamente verificatosi il 7/5/84 a San Donato Val di Comino, ma avvertitosi con una qual certa forza anche nel territorio del Molise), all'anomalo spostamento (in origine non certo previsto né prevedibile) nel 1979 da parte di terzi soggetti della scala interna tramite sua demolizione e ricostruzione con taglio di una trave portante ed appoggio senza ancoraggio su un pilastro ed abbia retto persino, per oltre cinque mesi, al gravosissimo carico aggiuntivo della sopraelevazione ultimata nel 2002 (del pari non certo in origine prevista né prevedibile) e peraltro abnormemente realizzata con doppio solaio in cemento armato tra il primo ed il secondo piano, a differenza della restante parte della struttura che di solaio intermedio ne aveva uno solo (sicché si è avuto anche uno sbilanciamento del peso statico della complessiva struttura: e, nel successivo par. n. 5 si dirà come, secondo l'ipotesi più altamente probabile, il crollo è





partito appunto dalla porzione più appesantita), oltre che, con tutta la sopraelevazione del 2002 ed i suoi due solai intermedi, alle prime scosse sismiche della notte tra il 30 ed il 31 ottobre 2002 (con una *magnitudo* fino a circa 3,5 Richter). E vi ha resistito senza che, sia prima che dopo dette scosse, sui muri si manifestassero segni di crepe o lesioni, circostanza questa coralmente esclusa dai numerosi testi escussi sul punto (cfr. es. depp. Colombo: trascr. ud. 24/3/06, pag. 129; Barbieri: ibid., pagg. 188 e 191; Picanza: trascr. ud. 7/4/06, pag. 70; Bertoldo: ibid., pag. 101; Spina: ibid., pag. 110; Colasurdo: ibid., pag. 123; Cordone: ibid., pag. 135; Francario: trascr. verb. 21/4/06, pag. 128; Di Stefano: ibid., pag. 133; Di Iorio: trascr. ud. 3/11/06, pag. 32). Sulle pareti vi era solo una grande umidità, ma questa dipendeva in gran parte da infiltrazioni di acqua e dall'impianto di riscaldamento che perdeva acqua anche per via della vetustà dei tubi e radiatori, non adeguati a tempo debito da chi di dovere (cfr. es. dep. Di Stefano, in trascr. verb. 21/4/06, pagg. 133-134; dep. Francario, ivi, pag. 118), circostanza anche questa in origine non prevista né prevedibile.

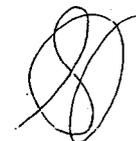
Il giudizio conclusivo, formulato sempre nel Cap. XII, è stato dunque quello di una vulnerabilità non elevata ed anzi bassa della struttura originaria, al pari della media delle altre strutture realizzate in quel periodo nella stessa zona.

d) Il grado di vulnerabilità della scuola elementare e media prima della realizzazione della sopraelevazione del 2002

Ovviamente, come già illustrato sempre nel Cap. XII (cui si rinvia specificamente per i maggiori approfondimenti), col passare del tempo, la

vetustà dell'edificio ne ha aumentato il grado di vulnerabilità. E' normale che, a causa delle successive testè menzionate circostanze (gran parte delle quali peraltro impreviste ed imprevedibili), ciò sia accaduto. Così come è normale che il tipo di malta usata a quei tempi, passato qualche decennio, andasse incontro a degrado e quindi il grado di vulnerabilità aumentasse; lo ha ricordato anche il teste Francario (trascr. ud. 21/4/06, pag. 122). Infine, è normale che, se nella valutazione sul grado di vulnerabilità si aggiunga anche un profilo sismico (di cui però a San Giuliano non si doveva tenere conto negli anni '60 -laddove nella sopraelevazione del 2002 si sarebbe dovuto tenere conto non solo di un generico profilo sismico, bensì dell'elevato rischio sismico-), così come vi è stato aggiunto nella valutazione della Protezione civile rapportata al 1996 di cui si dirà subito, il grado di vulnerabilità aumenti.

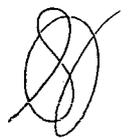
Sempre nel Cap. XII, poi, sono stati richiamati sia il Progetto e cioè il *"Censimento di vulnerabilità degli edifici pubblici, strategici e speciali nelle regioni Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia e Sicilia"* a cura della Presidenza del Consiglio dei ministri/Dipartimento Protezione civile/Ministero del lavoro/Gruppo nazionale per la difesa dai terremoti-C.N.R. in 3 volumi inserito nel Faldone n. 11, nel quale si attribuisce alla scuola di San Giuliano un indice di vulnerabilità "MB" e cioè medio basso (vol. 3, pag. 568), e sia la *"Scheda di 1° livello per il rilevamento dell'esposizione e della vulnerabilità degli edifici"* (contenuta nel Faldone 12, cartellina 11) del 19/12/96, con la quale, alla terza facciata, primo riquadro in alto a destra, alla voce *"Richiami (muratura) Parametro 3. Resistenza convenzionale"*, i tecnici della Protezione civile avevano



valutato, al 19/12/96, l'indice di vulnerabilità della scuola nello "0,33". Al riguardo, i responsabili di questo Progetto, i cui risultati furono poi molto divulgati ed inviati anche a tutti i Comuni interessati (cfr. dep. Cherubini, trascr. ud. 7/7/06, pagg. 71, 72, 74, 75, 77), hanno confermato che, a tale epoca, la vulnerabilità della scuola era "medio bassa", il che significava "in una scala da uno a cento una vulnerabilità fino al trentatré per cento circa" (cfr. dep. La Ponzina: trascr. ud. 7/7/06, pagg. 58 e ss. e spec. 59, 60, 61 e 65; dep. Cherubini: ibid., pagg. 67 e ss. e spec. 69), grado di vulnerabilità, questo, calcolato scientificamente attraverso un algoritmo (cfr. dep. Cherubini: ibid., pag. 79). Hanno anche aggiunto che detto grado di vulnerabilità fu calcolato in via generale, ma tenendosi conto anche di un profilo sismico, sotto l'aspetto della risposta della struttura ad un eventuale sisma (cfr. dep. La Ponzina: trascr. ud. cit., pagg. 59, 61, 64; dep. Cherubini: ibid., pagg. 67 e 68), sebbene prescindendosi dalle norme antisismiche e dalla classificazione sismica (o meno) del Comune e, soprattutto, che fu calcolato prima che San Giuliano fosse ritenuto e qualificato (sebbene non formalmente classificato) nel 1998 come un Comune ad elevato rischio sismico (cfr. dep. Cherubini, trascr. ud. cit., pagg. 69 e ss. e spec. pagg. 71-72; e v. pure dep. La Ponzina, ibid., pag. 66). Sicché, ove nella valutazione del 1996 fosse stato possibile tenere presente anche quest'ultimo dato (del 1998), certamente il complessivo grado di vulnerabilità della scuola sarebbe aumentato, così come questa Corte ritiene essere aumentato, quanto meno da medio basso a medio.

E tale era dunque il grado di vulnerabilità anche degli altri edifici non-antisismici di San Giuliano, ivi inclusi quelli circostanti la scuola elementare

e media aventi un tipologia costruttiva (muratura di malta e pietrame) consimile a quella della scuola crollata, i quali, a seguito del sisma del 2002, hanno invece subito gravi danni ma non il crollo totale (a parte quegli altri due già gravemente ammalorati come la scuola poi crollata). Della natura ~~non-antisismica della massima parte degli edifici di San Giuliano~~ si è detto nel primo paragrafo (sub lett. a, cui si rinvia) del precedente Capitolo, sulla base del confronto tra la "*Suddivisione in zone di rilievo*" a cura di Dolce/Masi/Zuccaro, allegata alla Relazione dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia depositata il 19/5/06 (ed inserita nel Faldone 9) con la ripresa aerofotogrammetrica del 7/11/02 (ossia la grande fotografia/manifesto depositata in atti il 2/2/07 -all. al Faldone n. 14 ed inserita al suo interno), o anche con la Tav. A1 dell'allegato 04 alla relazione dei CT/PM (in Faldone n. 23/bis). Della circostanza che molti edifici circostanti la scuola avessero una tipologia costruttiva (muratura di malta e pietrame) consimile a quella della scuola crollata si è parimenti detto nel primo paragrafo (sub lett. b, cui si rinvia) del precedente Capitolo, sulla base delle dichiarazioni dei CT/PM (trascr. ud. 23/6/06, pag. 7), del teste dott. Galli, funzionario del SSN-Servizio sismico nazionale (trascr. ud. 1°/12/06, pag. 28), della stessa memoria depositata il 7/2/09 (pag. 7 e 15) dal difensore dell'imputato Abiuso ed ancora del confronto tra la "*Suddivisione in zone di rilievo*" a cura di Dolce/Masi/Zuccaro, allegata alla Relazione dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia depositata il 19/5/06 (ed inserita nel Faldone 9) con la ripresa aerofotogrammetrica del 7/11/02 (ossia la grande fotografia/manifesto depositata in atti il 2/2/07 -all. al Faldone n. 14 ed inserita al suo interno) o anche con la Tav. A1





dell'allegato 04 alla relazione dei CT/PM (in Faldone n. 23/bis) e con le dichiarazioni dei periti rese all'udienza del 9/6/06 (pag. 66). Dei gravi danni, ma non crollo totale, subiti dagli altri edifici di San Giuliano a seguito del sisma, ivi inclusi quelli circostanti la scuola elementare e media ed aventi tipologia edilizia consimile alla sua, si è parlato sempre nel primo paragrafo del precedente Capitolo (sub lett. c, cui si rinvia), richiamandosi le dichiarazioni dei CT/PM (trascr. ud. 23/6/06, pagg. 7-8), la deposizione del prof. Prestininzi, componente della Commissione ministeriale istituita per esaminare la situazione e relazionarla ad un mese dal sisma (trascr. ud. 1°/12/06, pagg. 4 e 9) e la già menzionata ripresa aerofotogrammetrica del 7/11/02. Infine, quanto agli unici altri due edifici crollati ed alle loro gravi carenze strutturali, di ciò si è parlato sempre nel primo paragrafo del precedente Capitolo (sub lett. d, cui si rinvia), con riferimento alla parte seconda della CT/PM (pagg. 67-68), alle stesse dichiarazioni del CTP dell'imputato La Serra, prof. Menditto (trascr. ud. 5/1/07, pagg. 66-67), alla nota del (nuovo) sindaco di San Giuliano dell'8/2/05, con planimetria e fotografie allegate ed alle conformi dichiarazioni del Mar.llo Ruggiero (trascr. ud. 5/5/06, pag. 33).

Tornando alla scuola elementare e media, come si diceva il suo livello di vulnerabilità, nel 1998 e cioè dopo l'inserimento di San Giuliano tra i Comuni ad elevato rischio sismico (di cui non si era potuto tenere conto nella valutazione della Protezione civile del 1996), ma prima della sopraelevazione pensata nel 1999 e realizzata nel 2002, era dunque, come ripetesi, un livello quanto meno di grado medio.

e) **Il grado di vulnerabilità della scuola elementare e media dopo la realizzazione della sopraelevazione del 2002**

Nel Cap. XII (cui si rinvia specificamente per i maggiori approfondimenti), si è già detto che la valutazione della Protezione civile relativa al grado di

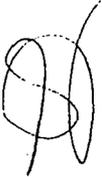
vulnerabilità della scuola nel 1996 non tenne conto, né poteva tenere conto, non solo dell'inserimento del 1998 del Comune di San Giuliano tra quelli ad elevato rischio sismico (come testè illustrato), ma non tenne conto, né poteva tenere conto, neppure dell'aggravio d'incidenza della sopraelevazione (e di quella specifica malprogettata e malrealizzata sopraelevazione) del 2002 sul grado di vulnerabilità della scuola.

Una scuola rispetto alla quale, proprio perché realizzata tanti anni prima con malte povere, il cui legante dopo un certo numero di anni "*svanisce*" (cfr. la già citata dep. Francario, trascr. ud. 21/4/06, pag. 122), sebbene nel caso di specie quella malta povera funzionasse ancora come legante nella struttura sottostante come hanno riferito i periti (i quali però hanno anche aggiunto che detto legante stava cominciando a presentare dei segni di degrado: trascr. ud. 9/6/06, pagg. 80 e 135), è evidente che si stava ormai avvicinando il tempo di un consolidamento della struttura e non già dell'aggiunta su di essa di una sopraelevazione, peraltro non preceduta da alcuna verifica né consolidamento, né tanto meno da un adeguamento antisismico, realizzata con l'anomalo appoggio di un nuovo solaio in cemento armato sul precedente tra il primo ed il secondo piano, col difettoso collegamento del cordolo soprastante con quello sottostante, senza un progetto strutturale



esecutivo e senza i calcoli, senza il collaudo statico, senza le prescritte
previe denunce ed autorizzazioni, ecc. .

Tutti gli argomenti testè citati, relativi alle modalità di progettazione e di
esecuzione della sopraelevazione pensata nel 1999 e realizzata nel 2002,
sono stati trattati approfonditamente nei Capitoli XIII, XIV, XV, XVI e
XVII.



In particolare, nel Cap. XIII (cui si rinvia per gli approfondimenti) si è
esposto che, stante la presenza di numerosi elementi in cemento armato con
funzione statica (cfr. la relativa descrizione dei periti in trascr. ud. 9/6/06,
pagg. 26, 27, 28), si sarebbe dovuto procedere alla previa denuncia dei
lavori al Genio civile, alla redazione ed al deposito del progetto esecutivo
coi calcoli ed al collaudo statico (artt. 4, 1° co., 2, 1° co., 4, 3° co., 7 L. n.
1086/71 e connesso DM 9/1/96), come per giurisprudenza consolidatasi già
all'epoca della sopraelevazione (cfr. es. Cass., 33489/06, Cass., 2101/02,
Cass., n. 6814/02, Cass., 5220/2000, Cass., 7083/96, Cass., 10847/95, ecc., a
parte un solo isolato precedente contrario) e che nulla di tutto ciò è stato
fatto. Si è pure evidenziato che, anziché demolire il vecchio solaio e
ricostruirne uno nuovo, il nuovo solaio in cemento armato venne appoggiato
sul vecchio (cfr. le dichiarazioni dei periti in trascr. ud. 9/6/06, pagg. 92,
101, 133; e v. pure il teste Forte, che eseguì i lavori, in trascr. ud. 21/4/06,
pagg. 22, 23), con abnorme aggravio del peso statico sulla sottostante
muratura che, peraltro, non era stata neppure consolidata (nonostante la sua
già presente vulnerabilità di grado medio o comunque, se medio basso, non
inferiore al 33%, di cui si è detto nel paragrafo precedente), e con difettoso
collegamento al cordolo in cemento armato sottostante (cfr. le dichiarazioni

dei periti in trascr. ud. 9/6/06, pagg. 92, 101; e v. pure le dichiarazioni dei

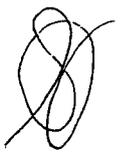
CT/PM in trascr. ud. 23/6/06, pagg. 61, 99, 146-147, 151-152). E si è anche

detto che, se pure si fosse proceduto alla prescritta denuncia d'inizio lavori

al Genio civile ai sensi della L. n. 1086, l'opera non sarebbe poi stata

comunque collaudabile a causa dei vizi sostanziali innanzi segnalati.

Ancora, nel successivo Cap. XIV (cui si rinvia per gli approfondimenti) si è
esposto che, ai sensi del DM 20/11/87, prima di eseguire la sopraelevazione
si sarebbe dovuto procedere alle verifiche ed ai consolidamenti obbligatori
della struttura sottostante, la quale di detti previ consolidamenti abbisognava
assolutamente anche alla luce della preesistente vulnerabilità (di grado
medio o, comunque, se medio basso, non inferiore al 33%) della struttura di
cui si è detto pure nei precedenti paragrafi. Lo sottolineano i periti (cfr.
trascr. ud. 9/6/06, pagg. 77-78) e lo dice pure il teste Francario, che negli
anni '80 aveva realizzato l'impianto termico ed il casotto in muratura
anch'esso non antisismico aderente all'ala della scuola poi crollata e,
ciononostante, rimasto in piedi (trascr. ud. 21/4/06, pag. 131-132; e, quanto
al casotto, pagg. 119, 120-121, 125). Verifiche e consolidamenti che
avrebbero dovuto riguardare l'intera struttura della scuola elementare e
media, tanto più perché si trattava di un corpo unitario (cfr. dichiarazioni dei
periti, in trascr. ud. 9/6/06, pagg. 169, 189; e v. pure le figure 0-7, 1-1, 1-2,
1-3 e 1-4 riportate rispettivamente alle pagg. 14, 16, 17 18 e 19 della perizia,
lo stesso plastico approntato dai periti ed allegato agli atti in apposito
contenitore giallo -all. 4 alla perizia-), verifiche e consolidamenti mai
effettuati né rispetto all'intera struttura e neppure rispetto al corpo
strettamente sottostante la realizzanda sopraelevazione (a differenza di



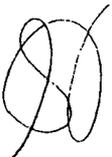
quanto avvenne invece per il III° lotto dei lavori, relativo alla scuola materna: cfr. delibera giuntale n. 32 del 27/3/01, relazione La Serra del 2/4/01 e connessa e determina n. 132 del 22/6/01). Per questi motivi, l'opera non sarebbe stata neppure collaudabile (cfr. dichiarazioni periti, trascr. ud. 9/6/06, pag. 160), fermo restando che neppure il collaudo statico fu mai eseguito e che lo stesso non poteva essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione dei lavori ai sensi dell'art. 28 L. n. 109/94 e 188, 6° co. DPR n. 554/99, applicabili solo al collaudo tecnico-amministrativo (come precisato pure dalla deliberazione dell'Autorità di Vigilanza n. 82/07 del 27/3/07, di cui si è parlato sempre nel Cap. XIV, sub lett. b).

 Ancora, nel successivo Cap. XV (cui si rinvia per gli approfondimenti) si è esposto che, ai sensi della L. n. 109/94 e connesso DPR n. 554/99 (oltre che, per la materia del cemento armato, anche ai sensi della L. n. 1086/71, come già visto), sarebbe stato indispensabile predisporre/presentare/approvare il progetto strutturale esecutivo coi relativi calcoli, mai presentato, tale non essendo quello di cui al Doc. 313, nell'all. 2 alla CT/PM, III tomo, pagg. 1154 e ss. Sulla mancanza del progetto esecutivo coi calcoli, cfr. poi la CT/PM, parte prima, pagg. 133, 139; le dichiarazioni dei CT/PM, in trascr. ud. 23/6/06, pagg. 182, 183; la deposizione del Mar. llo Ruggiero, in trascr. ud. 5/5/06, pagg. 25, 27; la deposizione del teste Guglielmi, in trascr. ud. 7/4/06, pag. 80; le dichiarazioni dei periti, in trascr. ud. GIP 15/12/04, pagg. 49 e ss., 52, 55, 113-114, 115. E si è già detto nel Cap. XV come la mancanza del progetto strutturale esecutivo coi calcoli sia stato anch'esso un fatto gravissimo, perché, se esso fosse stato doverosamente predisposto e se questi calcoli fossero stati doverosamente compiuti, ne sarebbe risultata

immediatamente evidente la necessità di consolidare la struttura preesistente, prima di procedere alla sopraelevazione. Oltre a ciò, sempre nel medesimo Capitolo XV si è poi parlato pure del "piccolo disegno" su di un foglio che avrebbe dovuto integrare la perizia di variante, nel quale non manca solo il progetto strutturale esecutivo coi calcoli, ma manca tutto (per i riferimenti, cfr. delibera n. 53 del 4/5/01: doc. 334, pag. 1227 e ss. in all. 2 alla CT/PM, tomo III; e delibera giunta n. 56 del 18/5/2001: ivi, doc. 336, pagg. 1239 e ss.; foglio di cui sempre all'all. 2 alla CT/PM, tomo III, doc. 379, pag. 1309). Ancora, nel Cap. XV (sub lett. b) si è parlato della carenza del certificato di collaudo statico imposto anche dalla disciplina in esame e della giuridica inesistenza del "verbale di presa in consegna provvisoria dei lavori" (cfr. all. n. 2 alla CT/PM, tomo III, doc. n. 374, pag. 1305), senza di che quest'ultima presa in consegna provvisoria dei lavori da parte del Comune non si è mai perfezionata e dunque il Comune, sia per questo motivo che, a monte, per la ridetta mancanza del certificato statico (ma anche di quello di uso/agibilità, che non poteva essere rilasciato in mancanza del collaudo statico), giammai avrebbe potuto farvi accedere gli alunni, i docenti, il personale ausiliario ed il pubblico in genere.

Ancora, nel successivo Cap. XVI (cui si rinvia per gli approfondimenti) si è esposto che, ai sensi dell'art. 2 L. 64/74, specificamente applicabile a San Giuliano perché soggetto al consolidamento di frane in forza della L. n. 445/1908 e del DPR n. 1099/1956, prima di procedere alla sopraelevazione si sarebbe dovuta ottenere la mai richiesta autorizzazione regionale, sulla base di apposita perizia geologica (dep. Reale, trascr. ud. 24/3/06, pagg. 164-166, 174-175, 176, 177; dep. Macchiarolo, trascr. ud. 21/4/06, pagg.





165, 171; dep. Mar. Ilo Ruggiero, trascr. ud. 5/5/06, pag. 27). Autorizzazione che veniva invece regolarmente richiesta tanto per gli interventi edilizi sia pubblici che privati da compiersi sia in altri Comuni vicini (cfr. dep. arch. Fracassi, dirigente dell'Ufficio tecnico del Comune di Castelmauro: trascr. ud. 24/3/06, pagg. 211, 218, 219) quanto per quelli da compiersi nello stesso Comune di San Giuliano (cfr. pratiche Porrazzo e Barbieri, tra l'altro aventi ad oggetto specificamente delle sopraelevazioni: in Faldone n. 6. Anzi, si è visto come, nella scheda relativa proprio alla scuola di cui è processo, fosse stato fatto espresso riferimento all'applicabilità dell'art. 2 L. n. 64/74, poi rimasto invece disapplicato) e che talora non veniva neppure rilasciata date le condizioni geologiche di quest'ultimo, in cui ricadevano aree "*con pericolosità geologica di valore eccezionale*" (come da parere negativo dell'Ufficio Beni ambientali dell'Assessorato all'Urbanistica sulla citata pratica del Barbieri) o comunque medio (come da perizia geologica del geol. Salvatore del maggio 1995, allegata alla citata pratica del Barbieri). Ora, come spiegato sempre nel Cap. XVI, sebbene sotto la scuola di San Giuliano non fosse in atto un fenomeno franoso (cfr. la consulenza geologica del prof. Guerricchio, all. n. 5 alla CT/PM, pagg. 23, 25, 27; e v. pure dep. dott. Galli, trascr. ud. 1°/12/06, pagg. 29-30) e sebbene il crollo non è dipeso da problemi di fondazioni (come accertato e dichiarato dai periti in trascr. ud. 9/6/06, pagg. 37-38, 88, 107; dato questo confermato pure dal teste Nardelli, in trascr. ud. 7/4/06, pagg. 96-98), tuttavia la doverosa e prescritta perizia geologica avrebbe altresì confermato la natura argillosa del suolo su cui ricadeva (anche) la scuola e quindi la sua idoneità ad amplificare le onde sismiche (c.d. *effetto di sito*), circostanza questa che non avrebbe potuto essere certo ignorata in un Comune, quale quello di San Giuliano, che, nel

1998, era già stato inserito tra quelli ad elevato rischio sismico: il che avrebbe a tal punto vieppiù imposto non soltanto le mai eseguite opere di consolidamento in discussione rispetto al suolo ed al sottosuolo, ma anche le mai eseguite opere di consolidamento della struttura preesistente ed anche le necessarie opere di adeguamento antisismico; oppure, in alternativa, avrebbe dovuto portare ad escludere la stessa realizzabilità della sopraelevazione.

Infine, nel successivo Cap. XVII (cui si rinvia per gli approfondimenti) si è esposto come, sebbene al Comune di San Giuliano non fosse direttamente applicabile la disciplina antisismica di cui alla L. n. 64/74 e collegato DM 16/1/96, i criteri sostanziali (non quelli procedurali) prescritti dalla medesima disciplina avrebbero dovuto essere utilizzati quali parametri di riferimento nel realizzare la sopraelevazione del 2002, in rispondenza ai precetti di diligenza, prudenza e perizia di cui all'art. 43 cp, dato che detto Comune era stato inserito tra quelli ad elevato rischio sismico, in forza dell'OPCM n. 2788/1998 ed Elenco allegato; fatto questo notorio, sia perché tale ordinanza era stata pubblicata sulla G.U. (n. 146 del 1998) e sia perché al menzionato Elenco fu data ampia pubblicità, anche sui siti *Internet* (cfr. informativa del 27/1/03 -inserita nel Vol. II del fascicolo d'ufficio di I° grado, in Faldone n. 31, prodotta ed allegata al verb. ud. 7/7/06- del capo Dipartimento della Protezione civile presso la Presidenza del Consiglio dei ministri, Bertolaso). Si è poi spiegato quale fosse il coefficiente di sismicità ($S=6$) cui, quanto meno, si sarebbe dovuto fare riferimento. Si è spiegato come la mancata formale classificazione sismica per via dei ritardi burocratici (dep. Barberi, in trascr. ud. 29/9/06, pag. 9) non escludeva affatto la doverosa applicazione dei parametri anzidetti. Si è spiegato anche come la pericolosità sismica (sismicità) è alla base tanto della formale classificazione

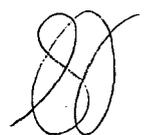


di un Comune quanto della valutazione in termini di rischio sismico (in aggiunta, quanto a quest'ultima, ai criteri della vulnerabilità e dell'esposizione); pericolosità su cui s'impenna il concetto di probabilità (del sisma) e quindi quelli di prevedibilità/prevenibilità (del sisma e dell'evento crollo, fermo restando il fatto che, come già spiegato nel Cap. XVII, lett. b, la prevedibilità del sisma in una determinata zona geografica va correlata ad un *dies certus an, sed incertus quando*); il che, in caso di mancata adozione dei criteri sostanziali antisismici nell'edificazione in zone ad elevato rischio sismico, integra appunto la colpa (generica). Sul predetto collegamento tra rischio sismico e pericolosità (e dunque prevedibilità/prevenibilità), v. poi quanto dichiarato dai testi Malagnini (trascr. ud. 3/11/06, pagg. 47, 49), Boschi (trascr. ud. 19/5/06, pagg. 3, 6, 37, 38, 39, 40-41, 50-51), Barberi (trascr. ud. 29/9/06, pagg. 6-7, 8, 9, 10) e Calvi (trascr. ud. 19/5/06, pagg. 137, 138, 139, 154). E, sempre nel Cap. XVII, si è pure parlato dell'applicabilità, sempre sotto l'aspetto antisismico, del DM 18/12/75, la cui violazione ha integrato una colpa specifica, aggiungendosi comunque che, se anche quest'ultimo DM non fosse stato applicabile alla progettazione/approvazione/esecuzione della scuola di San Giuliano, sarebbero stati, cionondimeno, applicabili i conformi criteri sostanziali antisismici dettati dalla L. n. 64/74 e dal DM 16/1/96 di cui si è appena detto, ai quali gl'imputati avrebbero comunque dovuto parametrare la propria condotta (per non incorrere nella colpa generica). Infine, si è ricordato che, nel caso di specie, pure a prescindere dall'applicazione delle anzidette cautele antisismiche, se solo fossero state rispettate le norme comuni di cui si è detto in precedenza, la scuola non sarebbe crollata (su

quest'ultimo punto, si rinvia anche a tutto quanto già ampiamente illustrato ed approfondito nel precedente Cap. XIX).

Sulla base di tutte le sovraesposte circostanze, risulta evidente come quel livello di vulnerabilità della scuola elementare e media che, nel 1998, era di grado medio (cfr. il precedente paragrafo), dopo la progettazione ed esecuzione della sopraelevazione del 2002 ascese, alla luce delle molteplici e gravi violazioni tanto della disciplina comune quanto dei criteri sostanziali della disciplina antisismica, ad un grado molto elevato.

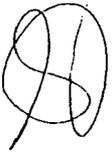
D'altra parte, anche prescindendosi del tutto dall'inserimento di San Giuliano tra le zone ad elevato rischio sismico di cui all'OPCM n. 2788/98 (e, quindi, assumendo a base la vulnerabilità medio bassa, ma comunque non inferiore al 33%, come valutata dalla Protezione civile nel 1996 -cfr. sempre il precedente paragrafo- e prescindendosi altresì anche dall'applicabilità dei criteri sostanziali di carattere antisismico cui si è fatto da ultimo riferimento), le illustrate molteplici e gravi violazioni della disciplina comune commesse nella progettazione/approvazione/esecuzione della sopraelevazione del 2002 innalzarono comunque il livello di vulnerabilità della scuola elementare e media ad un grado elevato, rendendola già *ex se* altamente vulnerabile. Il che già sarebbe stato più che sufficiente ad incardinare il nesso causale, perché, come già esposto nel Cap. XVII (sub lett. b), la SC ritiene giustamente che, in simili condizioni di anormale fragilità, qualora sopravvenga un movimento tellurico che cagioni la rovina dell'edificio non può accamparsi l'imprevedibilità del terremoto,



dato che lo stesso rientra comunque tra gli accadimenti dei quali deve tenersi conto (Cass., 16/11/89, n. 17492).

Ma, come si diceva, San Giuliano era stato già notoriamente inserito tra i Comuni ad elevato rischio sismico, per cui, ove nell'analisi s'inserisca anche il mancato rispetto dei criteri sostanziali fissati nella disciplina antisismica nella realizzazione della sopraelevazione del 2002, quell'alto grado di vulnerabilità della scuola elementare e media di cui si è detto diviene ancor più elevato. Di ciò si è detto anche in chiusura del Cap. XII (e v. pure Cap. XIV, lett. b), ove si è anche aggiunto che quest'ultima conclusione non risulta smentita dal fatto che la scuola, dopo la sopraelevazione, resse per qualche mese e che essa resse anche le sollecitazioni sismiche notturne (peraltro non elevate, con *magnitudo* Richter fino a circa 3,5), perché il fatto che una struttura regga per qualche tempo un'opera soprastante non significa per ciò stesso che la continuerà necessariamente a reggere ancora per altro tempo ed il fatto che una struttura regga qualche scossa non significa per ciò stesso che ne reggerà anche altre, dato che, se quella struttura presenta un'elevata vulnerabilità (così come la presentava la scuola dopo la sopraelevazione del 2002), un'altra scossa magari anche di minore forza (la famosa goccia che fa traboccare il vaso) o di uguale forza o di forza maggiore potrà farla crollare, come avvenuto appunto nel caso di cui è processo.

In conclusione, riassumendo sul punto, le molteplici e gravi violazioni della normativa comune, nella progettazione e realizzazione della sopraelevazione del 2002, hanno innalzato il livello di vulnerabilità della scuola elementare e media dal grado medio del 1998 (o, se medio basso come nel 1996,



comunque non inferiore al 33%) ad un grado elevato, l'hanno resa altamente vulnerabile anche a prescindere dal rispetto dei criteri sostanziali fissati nella disciplina antisismica. Inserendo nell'analisi anche il (peraltro doveroso) rispetto di detti criteri sostanziali antisismici, quel livello di vulnerabilità sale ad un livello ancor più elevato, ad un livello molto elevato.

In simili condizioni la scuola elementare e media è giunta all'appuntamento con il sisma del 31/10/2002.

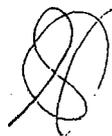
3) Lo scuotimento del suolo

a) La media entità della scossa del 31/10/2002

Deve a tal punto passarsi all'altro fattore cui faceva riferimento il prof. Boschi, ossia a quello relativo alla violenza dello scuotimento del suolo a seguito della scossa che colpì la scuola alle ore 11,32 del 31 ottobre 2002.

Si sa, al riguardo, che la *magnitudo* locale della scossa sismica principale delle ore 11,32 del 31/10/2002 è stata pari a M/L 5.4, come riferiscono i periti (trascr. ud. 9/6/06, pag. 220). Secondo i calcoli dell'Università di Harvard, quel sisma ha avuto poi una *magnitudo* momento M/W pari a 5.7 ed una *magnitudo* di onde superficiali M/S pari a 5.6 (sulla misura della M/W e della M/S, cfr. la relazione del Boschi cit., pag. 2[^]; e v. pure, conformemente, dep. dott. Malagnini, trascr. ud. 3/11/06, pag. 57).

Pervero, nella sua memoria depositata il 7/2/09, il difensore dell'Abiuso, avv. Cecanese, nel richiamare la deposizione del prof. Malagnini, ha criticato (alle pagg. 1 e ss.) sia la misurazione peritale della M/L pari a 5.4 (sostenendo che la stessa sarebbe stata pari a 5.9) e sia il ricorso stesso a tale



tipo di grandezza (M/L), asserendo la sua insufficienza perché essa è soggetta a saturazione, per cui si sarebbe dovuto fare ricorso alla grandezza M/W o comunque alla grandezza M/S di 5.6.

Per quanto riguarda la prima censura difensiva, la misura M/L=5.4 cui fanno riferimento i periti trova piena conferma e riscontro sia in quella ufficiale dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia-INGV, come confermato dal suo presidente prof. Boschi (cfr. trascr. ud. 19/5/06, pag. 27. E v. pure l'elenco dell'INGV allegato alla relazione del prof. Boschi datata 30/1/07 e contenuta nel Faldone 9) e sia in quella del prof. Silvestri il quale, nella sua relazione (all. n. 6 alla CT/PM, pagg. 28-29), ha dato riscontro appunto alla misurazione ufficiale dell'INGV (M/L=5.4), anziché a quella del CPTI (ML=5.6, la quale ultima è comunque diversa e minore rispetto a quella di 5.9 stimata dal Malagnini, cui si richiama la difesa), affermando che *“il valore medio della distanza epicentrale relativa al sisma del 31.X.2002 è all'incirca 10 km, prossimo quindi a quello corrispondente alla localizzazione 'ufficiale' iniziale dell'INGV”*, per cui il citato evento principale ha avuto una *“magnitudo locale M=5.4”*.

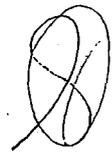
Per quanto riguarda la seconda censura difensiva, nella sua deposizione il prof. Malagnini ha in realtà spiegato (cfr. trascr. ud. 3/11/06, pag. 55) che *“la magnitudo locale, questa che venne inventata da Richter, aveva la tendenza a saturare. Ad un certo punto il terremoto diventava sempre più grande, ma la magnitudo rimaneva sempre quella. Perché era un limite della strumentazione esistente all'epoca”*, per cui più tardi venne introdotta la magnitudo M/S e poi ancora quella M/W. Però, subito prima, il Malagnini aveva spiegato che *“un terremoto grande può essere quello [di] Sumatra,*

che ha provocato una frattura che aveva una lunghezza di mille e cinquecento chilometri ed una larghezza di duecento chilometri” (ivi, pag.

54). Il terremoto del 31/10/02, dunque, è stato enormemente meno grande rispetto alla misura cui fa riferimento il Malagnini e, all'evidenza, non ha affatto portato a saturazione la grandezza M/L, essendosi questa fermata alla misura di 5.4, come si è detto.

Tornando alla scossa principale delle ore 11,32 del 31/10/02, essa fu preceduta da altre, iniziate la notte tra il 30 ed il 31 ottobre 2002, con una *magnitudo* Richter M/L fino a circa 3,5 (per l'esattezza, il citato elenco dell'INGV riporta 4 scosse notturne: quella delle ore 1,25 di *magnitudo* 3.2; quella delle ore 1,30 di *magnitudo* 2.6; quella delle ore 3,27 di *magnitudo* 3.5; e quella delle ore 7,15 di *magnitudo* 2.9), e fu seguita da uno sciame sismico composto di centinaia di scosse, tra cui quella del giorno successivo e, cioè, del 1°/11/02, ore 16,08, di *magnitudo* M/L pari a 5.3 (come riportata sempre nel suddetto elenco dell'INGV), ossia quasi equivalente alla *magnitudo* della scossa principale del giorno prima.

Diversamente da quanto asserisce il PM appellante, non si trattò, comunque, di un terremoto "*marginale*", né di un terremoto enfatizzato a fini contributivi dal "*partito della ricostruzione*" (cfr. appello PM, pagg. 9 e ss., 14, 49, ecc.), non si trattò, insomma, di un terremoto debole o leggero (come leggere erano state invece le scosse notturne e buona parte di quelle che seguirono la scossa principale), pur non essendosi trattato neppure di un terremoto fortissimo, di un'indomita furia devastatrice dalla violenza inusitata, come invece vorrebbe la difesa degl'imputati.



Si trattò, in realtà, di un terremoto di *magnitudo* media, di media energia, che produsse diffusi e non lievi danni all'edificato dei numerosi paesi che ne vennero colpiti.

Per quanto riguarda San Giuliano, poi, gli effetti del sisma subirono anche, come si accennava in precedenza, un'amplificazione nella zona argillosa del paese (quella in cui era ubicata anche la scuola) a causa della composizione del sottosuolo, come si dirà (e dagli atti del processo si evince che, tra tutti i Comuni colpiti dal sisma, ve n'erano anche vari altri esposti a frane, le quali pure amplificano i terremoti). In quest'ultima zona di San Giuliano, come si è già esposto nel Cap. XIX, par. 1 (lett. c, alla cui lettura si rinvia), sia i CT/PM (trascr. ud. 23/6/06, pagg. 7-8) che il prof. Prestininzi, componente della Commissione ministeriale istituita per esaminare la situazione e relazionarla ad un mese dal sisma (trascr. ud. 1°/12/06, pag. 4), rilevarono gravi danni all'edificato ivi incluso anche il crollo di qualche parete o solaio, sebbene nessun crollo totale come quello della scuola e degli altri due edifici già gravemente ammalorati (di cui si è già detto nel Cap. XIX, par. 1, lett. d).

Non può, dunque, parlarsi (a differenza di quanto fa il PM appellante) di un "*partito della ricostruzione*", non essendovi state speculazioni conseguenti al crollo della scuola al fine di ottenere interventi pubblici in favore dei Comuni colpiti dal sisma, interventi resi invece opportuni e necessari dall'entità dei danni che ne sono derivati.

Per quel che possa valere ai presenti fini, l'intensità del sisma è stata calcolata, a seconda delle diverse zone di San Giuliano, tra il settimo (zona chiesa) ed il nono (zona scuola) grado della scala Mercalli modificata

(MCS, ossia Mercalli/Cancani/Siberg: cfr. sempre la relazione cit. alla 3^a

facciata). Peraltro, l'intensità e cioè la valutazione in termini di scala

Mercalli non misura di per sé lo scuotimento del suolo e può portare a

conclusioni errate, come già spiegato ampiamente nel precedente Cap. XIX

(par. 6). Nella zona del paese in cui era ubicata anche la scuola, difatti,

intanto l'intensità è stata del nono grado (equivalente al crollo totale) in

quanto sono totalmente crollati la scuola (del cui elevato grado di

vulnerabilità, dopo la realizzazione della sopraelevazione del 2002, si è già

detto nel precedente paragrafo di questo Capitolo) e gli altri due edifici già

gravemente ammalorati di cui si è parlato nel precedente Capitolo (par. 1,

lett. d). Se questi tre edifici non fossero crollati, il grado d'intensità del

sisma in quella zona non sarebbe arrivato al nono grado, ma si sarebbe

fermato ad un grado più basso (sebbene più alto di quello della zona chiesa,

che non aveva subito l'effetto di sito), presumibilmente all'ottavo.

Perciò, se tali edifici sono crollati totalmente, così come lo sono, per i loro

gravi difetti intrinseci (o meglio, anche per i loro difetti intrinseci,

unitamente allo scuotimento del suolo), la misurazione dell'intensità del

sisma in termini di scala Mercalli è inservibile ai fini della misurazione dello

scuotimento del suolo.

Ciò che può dirsi, in termini d'intensità, è solo che, come si è già accennato

e come si vedrà pure oltre, l'edificato della zona nuova del paese in cui era

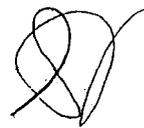
ubicata anche la scuola ha subito danni maggiori rispetto alla zona vecchia

in cui era ubicata anche la chiesa, laddove, dato il differente grado di vetustà

dell'edificato in dette zone, sarebbe semmai dovuto accadere il contrario.

Questa è una riprova del fatto che lo scuotimento del suolo è stato maggiore

nella zona in cui era ubicata la scuola rispetto a quella in cui era ubicata la



chiesa, ossia che nella prima zona si è avuta un'amplificazione sismica, un effetto di sito. Ed è dunque su quest'ultimo tipo di analisi che, qui di seguito, ci si soffermerà.

Ai fini dell'accertamento di quale sia stato lo scuotimento del suolo nel sito della scuola, bisogna considerare che, a parità di *magnitudo* (Richter), lo scuotimento del suolo può variare a seconda della distanza di quest'ultimo dall'epicentro e dall'ipocentro del sisma. E, al riguardo, si sa che l'epicentro del sisma fu nel basso Molise, tra i Comuni di Santa Croce di Magliano, San Giuliano di Puglia (appunto) e Larino, a circa dieci chilometri dal paese di San Giuliano (su questa distanza, conformemente misurata anche dall'INGV, cfr. la relazione del prof. Silvestri in all. n. 6 alla CT/PM, pagg. 28-29, già citata all'inizio del presente paragrafo) e che l'ipocentro fu ad oltre venti chilometri di profondità rispetto alla superficie terrestre (cfr. pure i richiami di cui al Cap. I).

Inoltre, sempre a parità di *magnitudo*, l'accelerazione delle onde sismiche (PGA) può variare a seconda della conformazione del suolo (sottosuolo), per cui quel che qui interessa capire è quale scuotimento del suolo possa essersi sviluppato nella zona della scuola e, cioè, se vi sia stato o meno un cosiddetto *effetto di sito* ossia un'amplificazione locale di quel sisma.

b) L'effetto di sito nel paese di San Giuliano

Per quanto concerne l'effetto di sito, vi è concordia, nelle varie verifiche di carattere tecnico-scientifico effettuate, sul fatto che il territorio di San Giuliano di Puglia comprende due formazioni geologiche, che attecnicamente verranno qui definite *fasce*, una delle quali è ubicata sotto il

centro storico in cui si trova anche la chiesa e l'altra delle quali è ubicata sotto la parte relativamente nuova posta sul crinale del paese in cui si trovava pure la scuola.

Per quanto nessuna delle due fasce di San Giuliano sia esente da fenomeni di amplificazione, la prima fascia tuttavia è di tipo prevalentemente calcareo (calcari marnosi e marne), che meglio assorbe le scosse sismiche perché più rigido, mentre la seconda fascia è di tipo prevalentemente argilloso (argille marnose compatte), che invece amplifica lo scuotimento del terreno cagionato dal sisma (cfr. relazione Boschi cit., pag. 9[^]; e v. pure relazione della Protezione civile nazionale del febbraio 2003 a cura di Gorini/Marcucci/Marsan/Milana, pag. 4; perizia d'ufficio, pagg. 68-69, 69 e ss., 85; dichiarazioni dei periti, in trascr. ud. 9/6/06, pagg. 73-74, 121-122; dep. Galli, in trascr. ud. 1^o/12/06, pagg. 25 e 28-29).

I periti d'ufficio aggiungono che le registrazioni effettuate in entrambe le suddette fasce durante lo sciame sismico successivo all'evento principale del 31/10/02 (ed alla replica pomeridiana del 1^o/11/02), quanto all'ampiezza del segnale sismico in corrispondenza della scuola, hanno evidenziato *"valori di accelerazione dei picchi nello spettro che sono anche il doppio, delle volte più del doppio, di quelli registrati in corrispondenza della chiesa"* (trascr. ud. 9/6/06, pag. 122).

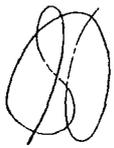
A sua volta, il dott. Galli, funzionario del Servizio sismico nazionale (SSN) della Protezione civile (che, a meno di due ore dalla scossa principale del 31/10/02, fu sul posto al fine dell'assegnazione ufficiale del grado dell'intensità macrosismica in tutta la zona), ha evidenziato un'intensità *"molto anomala"* nella parte nuova del paese rispetto alla parte vecchia

(trascr. ud. 1°/12/06, pag. 23), rapportando tale amplificazione sismica sia alla morfologia del sito (crinale) che alla litologia prevalentemente argillosa (ibid., pag. 29).

Dal canto suo, il prof. Boschi (presidente dell'INGV - Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia) scrive che *"dalle registrazioni delle repliche del terremoto del 31/12/2002 è emerso che ... le ampiezze del moto della banda delle frequenze ... risultavano fino ad un fattore di 5 più alte rispetto alla zona meno danneggiata"* (relaz. cit., pagg. 12[^]-13[^], in Faldone 9). Nella fascia argillosa vi sono state cioè, come dimostra anche l'analisi sismometrica, *"forti amplificazioni"* del sisma, con una estesa banda di frequenze (1-10 Hz) e picco intorno a 6 Hz, frequenza quest'ultima molto vicina a quella di 5 Hz che sollecita un'abitazione civile a due piani (relaz. cit. pag. 9[^], anche in relazione alla pag. 1[^]).

Ed anche nella citata relazione del Servizio sismico/Servizio sistemi di monitoraggio della Protezione civile del febbraio 2003 (a cura di Gorini/Marcucci/Marsan/Milana, pagg. 7 e 9) si conferma che, in corrispondenza della scuola (dov'erano stati posti un accelerometro -un altro fu posto sotto la chiesa- e due tra le 6+6 stazioni sismiche, in corrispondenza del giardino e della palestra: rispettivamente le stazioni sismiche SGO1 e SG02), sono stati registrati *"valori abbastanza rilevanti di amplificazione, tra 2 e 10 Hz"*.

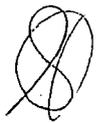
La conclusione unanime è quella secondo cui l'area su cui era edificata la scuola ha subito *"consistenti effetti di amplificazione locale"* (cfr. relazione Protezione civile cit., pag. 11) ed anzi il Boschi specifica nella sua relazione (pag. 12[^]) che *"la causa primaria della più alta intensità macrosismica di*



San Giuliano va ricercata in termini di una maggiore forza dello scuotimento provocata dalle condizioni locali del terreno". Non senza aggiungere, però, il medesimo prof. Boschi, che detta amplificazione comunque non è stata "straordinaria in assoluto, non è in ogni caso una cosa drammatica, in questo senso, cioè. Confrontando con tutto quello che è successo attorno a questa zona, si nota quest'aumento dell'intensità, però complessivamente non è che sia stato una cosa drammatica, sempre un terremoto di magnitudo 5,4 resta" (trascr. ud. 19/5/06, pagg. 30-31).

Quindi, quell'amplificazione locale, quell'effetto di sito di cui ha parlato l'impugnata sentenza e sul quale hanno insistito i difensori degli imputati nelle loro arringhe e memorie (cfr. es. memoria avv. Messere depositata il 20/2/09, pag. 89; memoria avv. Cecanese depositata il 7/2/09, pag. 10 e ss.), effettivamente vi è stato, sebbene non è stato in assoluto straordinario né drammatico e sebbene, come si chiarirà diffusamente nel paragrafo successivo, esso non abbia interessato solo la scuola, ma un'ampia zona del paese (nella quale, ciononostante, non vi sono stati crolli totali, ad eccezione appunto di quell'ala della scuola e degli altri due edifici già gravemente ammalorati di cui si è parlato nel precedente Capitolo -par. 1, lett. d-).

Non può, peraltro, condividersi quanto asserito dall'avv. Messere, sia nella sua arringa che in memoria (cit., pagg. 89-90), secondo cui l'evento sismico del 31/10/02 sarebbe stato caratterizzato da una "eccezionalità intrinseca", essendosi trattato di evento del tutto imprevedibile e neanche lontanamente preventivabile e non essendo conoscibile l'amplificazione locale derivante



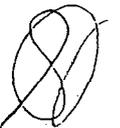
dalla conformazione geologica del sottosuolo nel sito ov'era ubicata la scuola.

Di contro, quanto al primo aspetto (quello dell'asserita imprevedibilità/imprevenibilità del sisma in oggetto), all'epoca in cui la sopraelevazione fu pensata e poi progettata ed eseguita (1999/2002) il Comune di San Giuliano era stato già notoriamente inserito nell'Elenco (allegato all'OPCM n. 2788/1998) dei Comuni "ad elevato rischio sismico" e, tra l'altro, vi era stato inserito (sempre nel 1998) proprio per un'intensità massima osservata (e quindi con probabilità di replica) pari al nono grado della scala Mercalli (crolli totali), per cui un evento sismico anche di carattere consistente o comunque non moderato era perfettamente prevedibile/prevenibile e quindi i suoi effetti erano prevenibili (attraverso l'adozione di adeguate misure antisismiche nell'edificare). Di ciò si è già parlato ampiamente nel Capitolo XVII (lett. b), ove si è anche spiegato come la valutazione in termini di pericolosità sismica (sismicità) posta a base (unitamente a quelle della vulnerabilità e della esposizione) del rischio sismico è la medesima di quella posta a base della formale classificazione sismica. In quel Capitolo, si è, altresì, spiegato come rischio sismico, pericolo sismico (sismicità), probabilità di sisma, prevedibilità del sisma (in una determinata zona geografica, sia pure sotto l'aspetto del *dies certus an, sed incertus quando*), prevenibilità dei suoi effetti disastrosi (attraverso l'adozione di idonee misure antisismiche), sono, al pari dei concetti di rischio, pericolo, probabilità, prevedibilità (e prevenibilità), le molteplici facce di una stessa medaglia. Ed anzi si è pure aggiunto come, in presenza di una "anormale fragilità" dell'edificio (qual era l'alta vulnerabilità che ha

caratterizzato la scuola elementare e media dopo la sopraelevazione del 2002, come ampiamente illustrato nel precedente paragrafo di questo Capitolo), la Cassazione afferma condivisibilmente che, in caso di terremoto che lo faccia crollare, non possa essere accampata l'imprevedibilità o eccezionalità del sisma (imprevedibilità/eccezionalità peraltro insussistenti, come ripetesi, in un Comune ad elevato rischio sismico quale quello di San Giuliano), dato che il terremoto rientra tra gli accadimenti dei quali deve comunque tenersi conto nell'esplicazione delle attività professionali connesse all'edificazione (Cass., 16/11/89, n. 17492). Ma, per l'approfondimento di questi ed altri argomenti, ad evitare ripetizioni si rinvia a quanto già esposto nel citato Capitolo.

Quanto al secondo aspetto della tesi difensiva, relativo ad una pretesa non conoscibilità dell'amplificazione locale nella zona in cui era ubicata la scuola, anche questo si presenta infondato. L'amplificazione locale, al contrario, fermo restando il fatto che essa, come già esposto, non è stata *"straordinaria in assoluto, non è [stata] in ogni caso una cosa drammatica"* (cfr. dep. prof. Boschi cit., in trascr. ud. 19/5/06, pagg. 30-31), era anche perfettamente conoscibile e, addirittura, da molti già conosciuta.

Circa la sua conoscibilità, vi è da dire che, se gl'imputati avessero rispettato le molteplici norme e prescrizioni invece violate, la doverosa previa esecuzione delle perizie geologiche, geotecniche e geognostiche imposte dalla legge li avrebbe messi perfettamente in grado di rendersi conto dell'esposizione all'amplificazione sismica del sito. Alla previa esecuzione delle anzidette perizie essi erano tenuti sulla base di quanto prescritto non da una soltanto, ma da diverse discipline, tutte violate:



- avrebbero dovuto espletare quelle perizie in osservanza dei criteri sostanziali contenuti nella disciplina antisismica, da rispettare in forza del DM 18/12/75 e, comunque, dei doveri di diligenza, prudenza e perizia imposti dall'art. 43 cp in relazione all'OPCM n. 2788/98 (che aveva inserito San Giuliano tra i Comuni ad elevato rischio sismico: cfr. Cap. XVII, lett. b, d);

- avrebbero dovuto necessariamente espletare quelle perizie, indipendentemente dall'applicabilità o meno della disciplina antisismica e per il solo fatto che San Giuliano era un Comune soggetto a consolidamento di frane, in forza del comb. disp. dell'art. 2 L. n. 64/74, della L. n. 445/1908 e del DPR n. 1099/1956 (cfr. Cap. XVI);

 - avrebbero dovuto necessariamente espletare quelle perizie in forza della disciplina sui lavori pubblici (e la sopraelevazione della scuola era ovviamente un'opera pubblica), ossia della L. n. 109/94 e del connesso DPR n. 554/99. Questa disciplina è stata già presa in esame, sotto altri aspetti (mancanza del progetto strutturale esecutivo e mancanza del collaudo statico) nel Cap. XV. Ai fini che qui interessano, deve aggiungersi che l'art. 16, 4° co. L. n. 109/94 impone tra l'altro, con riferimento al progetto definitivo, l'esecuzione di studi ed indagini "di tipo geognostico, idrogeologico, sismico" ed il successivo 5° co. prescrive che il progetto esecutivo venga "redatto sulla base degli studi e delle indagini compiuti nelle fasi precedenti e degli eventuali ulteriori studi ed indagini, di dettaglio o di verifica delle ipotesi progettuali, che risultino necessari". A sua volta, l'art. 25, 2° co. lett. b DPR n. 554/99 ribadisce che il progetto definitivo deve comprendere le "relazioni geologica, geotecnica, idrogeologica, idraulica, sismica"; ed il successivo art. 27 DPR cit. specifica che "1. La

relazione geologica comprende, sulla base di specifiche indagini geologiche, la identificazione delle formazioni presenti nel sito, lo studio dei tipi litologici, della struttura e dei caratteri fisici del sottosuolo; definisce il modello geologico-tecnico del sottosuolo, illustra e caratterizza gli aspetti stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici, litotecnici e fisici nonché il conseguente livello di pericolosità geologica e il comportamento in assenza ed in presenza delle opere.

2. La relazione geotecnica definisce, alla luce di specifiche indagini geotecniche, il comportamento meccanico del volume di terreno influenzato, direttamente o indirettamente, dalla costruzione del manufatto e che a sua volta influenzerà il comportamento del manufatto stesso. Illustra inoltre i calcoli geotecnici per gli aspetti che si riferiscono al rapporto del manufatto con il terreno”.

Ma nessuno di questi studi, indagini né progetti fu compiuto nel caso di specie, pur se imposti come ripetesi da svariate normative: negli elaborati allegati al cosiddetto “progetto esecutivo” del La Serra di adeguamento funzionale del II° lotto del plesso scolastico e nella relazione allegata (cfr. doc. n. 313 e v. poi la delibera ivi richiamata, concernente appunto il citato II° lotto di cui al doc. n. 312, rispettivamente a pag. 1154 e pagg. 1150 e ss. dell’all. 02 alla relazione dei CT/PM, tomo III; la relazione al progetto si trova invece alle pagg. 1156 e ss.) non figura né viene menzionato alcunchè di carattere geologico/geotecnico/geognostico, né, tanto meno, detti studi, indagini e progetti di carattere geologico/geotecnico/geognostico furono compiuti in occasione della cosiddetta “perizia di variante” del II° lotto (cfr. tomo III cit., doc. n. 335 alle pagg. 1230 e ss. e doc. n. 379 a pag. 1309). La carenza delle suddette indagini, del resto, è stata espressamente

ammessa anche dallo stesso CTP ing. Bongiovanni (trascr. ud. 1°/12/06, pag. 138).

Dunque, come si diceva, quell'effetto di sito era perfettamente conoscibile, sol che non si fossero violate le normative vigenti.

Ma, per di più, la natura argillosa del suolo sottostante (anche) la scuola, causa determinante dell'amplificazione sismica, oltre che conoscibile era anche, come si diceva, da molti già anche conosciuta.

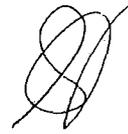
90

Agli atti (Faldone 6) vi è, ad esempio, la pratica di tale Pompeo Barbieri (prodotta dal difensore di pc, avv. Cerulli), il quale, dovendo realizzare proprio una sopraelevazione in San Giuliano, aveva richiesto (lui sì) l'autorizzazione regionale ex art. 2 L. n. 64/74, allegando alla propria richiesta appunto la perizia geologica/geotecnica/geognostica a firma di tale geol. Salvatore e datata maggio 1995 (ossia ben sette anni prima circa rispetto alla realizzazione della sopraelevazione della scuola del 2002 di cui è processo). Ebbene, in detta perizia si legge, tra l'altro, che (pag. 4) *"l'area in esame è costituita da una formazione flyscioide denominata Daunia che da punto di vista litostratigrafico è suddivisibile in un membro argilloso-arenaceo basale ed un membro calcareo-marnoso superiore"*: appunto i due siti del paese, quindi, ossia quello prevalentemente argilloso in cui ricadeva anche la scuola e quello prevalentemente calcareo in cui ricadeva e ricade anche la chiesa, dei quali hanno poi parlato anche i qualificati tecnici già precedentemente menzionati (cfr. le già cit. relazione Boschi cit., pag. 9[^]; e v. pure relazione della Protezione civile nazionale del febbraio 2003 a cura di Gorini/Marcucci/Marsan/Milana, pag. 4; perizia d'ufficio, pagg. 68-69, 69 e ss., 85; dichiarazioni dei periti, in trascr. ud. 9/6/06, pagg. 73-74,

121-122; dep. Galli, in trascr. ud. 1°/12/06, pagg. 25 e 28-29). La perizia del 1995 del geol. Salvatore prosegue nel senso che (ibid.) "le argille, spesso bentonitiche, sono suddivisibili in grosse scaglie" e che (pag. 5) "i fattori che condizionano la stabilità dell'area in oggetto ... sono geologici, morfologici, idrogeologici e meccanici. L'area ad ovest del centro-abitato [ossia proprio quella in cui era ubicata la scuola - n.d.e.] ... è costituita nella parte superficiale da terreno argilloso e di alterazione per uno spessore variabile da 1.00-1,50 m; indi da argilla marnosa debolmente sabbiosa con elementi lapidei di scarsa consistenza; poi da argilla con trovanti calcarei decalcificati, argilla verdastra per circa m. 3,00; infine alternanze di calcarenti ed argilla limosa giallastra per uno spessore di circa m. 10,00".

C'è pure da aggiungere che, precedentemente, il medesimo Barbieri aveva anche scritto al sindaco di San Giuliano (cfr. prodotta missiva del 27/8/92), lamentando che la Regione Molise aveva espresso parere negativo sulla sua pratica di sopraelevazione per la pericolosità geologica dell'area d'intervento, problema poi evidentemente superato a seguito della nuova richiesta del 1995, tant'è che il sindaco Borrelli (ossia proprio l'odierno imputato) gli rilasciò poi la concessione edilizia n. 2/96 del 20/3/96 in ordine a quell'intervento.

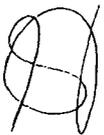
Ma l'avv. Cerulli ha puntualmente prodotto nel precedente grado anche un'altra pratica, quella delle Porrizzo, pure relativa ad un'autorizzazione regionale ex art. 2 L. n. 64/74 per la realizzazione di una sopraelevazione in San Giuliano, autorizzazione richiesta (da loro sì, al pari del Barbieri) il 2/1/02 sulla base di apposita perizia geologica a cura del geol. Di Stefano (non prodotta, ma il riferimento è nell'autorizzazione regionale n. 001 del



7/1/02), rilasciata il 7/1/02 e trasmessa dal Funzionario responsabile della Regione Molise dott. Reale, si badi bene, proprio al Comune di San Giuliano di Puglia che la protocollò al n. 119 dell'11/1/02.

Queste richieste di autorizzazione regionale ex art. 2 L. n. 64/74, come è già spiegato nel Cap. XVI, venivano dunque normalmente formulate da coloro che intendevano eseguire interventi edificatori in San Giuliano e, dovendo alle stesse essere allegate le prescritte perizie geologiche/geotecniche/geognostiche, è evidente che (al di là dell'effettiva conoscenza che il Borrelli o il Marinaro e gli altri imputati possano avere avuto delle due citate pratiche del Barbieri e delle Torrazzo o di altre consimili pratiche, conoscenza che peraltro, come si è visto, per i primi due sembra emergere *ex actis*) la composizione del sottosuolo di quel paese era un fatto noto e risaputo (tanto più nell'ambiente dei tecnici, degli amministratori e dei costruttori) già prima e, anzi, già da molti anni prima rispetto all'epoca (2002) di esecuzione dei lavori di sopraelevazione. Se poi, in concreto, gli odierni imputati, nonostante le loro qualifiche, di tanto non erano al corrente, ciò incide sul loro grado di colpa (escludendo, sotto questo aspetto, la colpa cosciente), ma non esclude che, alla luce di quanto testè esposto, la loro ignoranza sia dipesa da colpa (incosciente), perché essi avrebbero potuto e dovuto appunto esserne al corrente.

Circostanza, questa dell'amplificazione sismica nella zona in discussione, conosciuta dunque già prima della progettazione/approvazione/esecuzione della sopraelevazione e comunque doverosamente conoscibile, sia alla luce della notoria composizione del sottosuolo del paese di cui si è appena detto e sia, soprattutto, sol che non si fossero violate le molteplici norme di legge



precedentemente citate, che ne imponevano per l'appunto la verifica attraverso le apposite prescritte perizie geologiche/geotecniche/geognostiche.

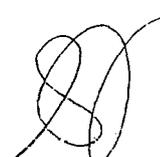
c) La pretesa amplificazione dell'amplificazione nel perimetro strettamente sottostante la scuola di San Giuliano

Resta il fatto che, come si diceva nel paragrafo precedente, nella zona in cui era ubicata (anche) la scuola vi è stato, effettivamente, un effetto di sito, ossia un'amplificazione sismica del terremoto del 2002.

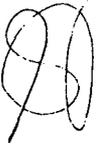
Tuttavia, intanto, come ripetesi, detta amplificazione non è stata *"straordinaria in assoluto, non è [stata] in ogni caso una cosa drammatica"* (cfr. dep. prof. Boschi cit., in trascr. ud. 19/5/06, pagg. 30-31), laddove, come spiegato nel precedente paragrafo, tanto la sismicità del territorio di San Giuliano quanto detta amplificazione in quella sua specifica zona erano fatti perfettamente conoscibili ed anzi conosciuti.

Inoltre, tanto i periti d'ufficio quanto tutti gli altri menzionati tecnici hanno concordemente escluso che questo effetto di sito, questo maggiore scuotimento del suolo abbia riguardato solo l'area strettamente sottostante la scuola, sottolineando che l'amplificazione sismica in esame è riferita a *"tutta l'area più o meno caratterizzata dal sottosuolo argilloso, rispetto all'area caratterizzata dal sottosuolo calcareo"* (periti: trascr. ud. 9/6/06, pag. 122), riguardando la fascia argillosa tutta la zona nuova e quindi circa *"i due terzi almeno"* del paese di San Giuliano (ibid., pag. 74).

A sua volta, la menzionata relazione della Protezione civile nazionale del 2003 a cura di Gorini/Marcucci/Marsan/Milana specifica anzi a pag. 11 che



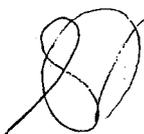
"in altre parti del centro abitato si sono misurati effetti di amplificazione maggiori rispetto a quelli relativi alla scuola, senza che si verificassero crolli totali ma solo danneggiamenti seppur molto significativi", sebbene, quanto a questi maggiori effetti di amplificazione in altre parti dell'abitato, non possano qui condividerci i dati apoditticamente riferiti dai CT/PM e basati peraltro su rilievi neppure direttamente da essi effettuati (v. trascr. ud. 23/6/06, pag. 72, ove si pone un rapporto pari al doppio di amplificazione a carico di altre parti dell'abitato rispetto alla scuola: precisamente, di 2, 2.5 in corrispondenza della scuola rispetto addirittura a 3 o 4 in altre zone).

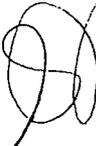
 I dati emergenti dalla menzionata relazione della Protezione civile del 2003, invece, ancorchè acquisiti con riferimento allo sciame sismico successivo e cioè agli *aftershocks*, possono ragionevolmente prendersi quanto meno a parametro di riferimento al fine di valutare la dinamica più altamente e logicamente probabile della precedente scossa sismica delle ore 11,32 del 31/10/02. Questi dati, infatti, come precisato dalla dott.ssa Gorini all'udienza dibattimentale del 19/5/06 (pag. 87), sebbene indicativi, derivano da un metodo *"stocastico/statistico, che consente di parametrizzare e dare dei valori a certi parametri che servono per ricostruire il percorso del raggio sismico, dalla sorgente alla superficie"*.

La dott.ssa Gorini ha altresì evidenziato sempre in sede dibattimentale (ibid., pagg. 77 e ss.) che il picco massimo di accelerazione è stato registrato nella stazione SGO5 sita nella parte orientale del paese, parte franosa (e da questo dipende il picco così alto) ma sulla quale c'è uno stabile e la stazione era stata posta proprio presso il suo garage (ibid., pagg. 77, 80, 101), stabile che non crollò a seguito del sisma del 31/10/02; seguono i picchi delle due

stazioni ubicate presso la scuola, a monte ed a valle e distanti tra loro circa 50 mt., ossia le stazioni SG01 e SG02 (con alcune differenze di valori tra loro, che potrebbero però essere dipese anche da fonti di rumore, sicché "fondamentalmente non c'è una variazione sostanzialmente tra i due siti" - ibid., pagg. 78, 82-) e poi il picco registrato presso la stazione SG10 ubicata "nel centro abitato, praticamente lungo il corso principale, poco più a sud della scuola" (ibid., pag. 78).

I picchi massimi di accelerazione raggiunti nelle menzionate stazioni sismiche (ed anche nelle altre) sono riportati alle pagg. 16-17 (e v. pure pagg. 18-19) della citata relazione della Protezione civile del 2003 a cura di Gorini/Marcucci/Marsan/Milana. Anzi, andando a controllare dette pagg. 16-17 di quest'ultima relazione a cura (anche) della dott.ssa Gorini, si ricava come il picco massimo della stazione SG10 (da 2 a poco più di 7) è anche più alto dei picchi sia della stazione SG01 (da 2 a circa 5) che della stazione SG02 (da 2 a poco più di 6): sicché i picchi più alti sono stati, in ordine decrescente, quelli delle stazioni SG05, SG10, SG02 (senza dire che i picchi massimi della stazione SG06 equivalgono ed anzi superano anch'essi, sia pure di poco, quelli della stazione SG02) ed SG01. Presso queste altre due stazioni e, in particolare, presso le citate stazioni SG05 e SG10 (con picchi massimi più alti di quelle ubicate presso la scuola), tuttavia, non vi è stato il crollo totale di nessun altro edificio; e, come si è visto, sotto la stazione SG05 vi era una frana, ma, ciononostante, nonostante cioè la relativa abnorme amplificazione sismica, la più alta di tutte quelle osservate, neppure il sovrastante stabile è crollato.





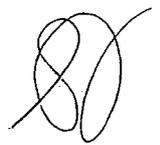
Andando a raffrontare i valori dei picchi massimi di cui alle citate pagg. 16-17 con la fotografia del paese riportata a pag. 14 della medesima relazione, in cui sono indicati i punti esatti ove sono state ubicate sia le stazioni sismiche che le due stazioni accelerometriche (A1 e A2), trova inoltre piena conferma quanto dichiarato dalla Gorini (v. *supra*) in ordine alla circostanza che l'anzidetta stazione SG05 era sostanzialmente attaccata all'edificio (che non è crollato, a differenza della scuola, come si ricava pure dalla citata fotografia). Si possono altresì controllare le ubicazioni delle stazioni SG10 ed SG06. Si può rilevare che le due stazioni SG01 ed SG02 (quelle ubicate a monte ed a valle della scuola) erano tra loro ravvicinate. E, ponendo sempre a confronto la medesima fotografia con i picchi massimi di cui alle successive pagg. 16-17, si può rilevare come nella stazione SG04, ubicata nel sito chiesa (parte vecchia del paese), il picco massimo sia stato effettivamente più basso (da poco più di 1 a meno di 4).

Quanto sopra offre ulteriore conferma e riscontro da un lato all'effettiva attendibilità dei dati emergenti dalle anzidette registrazioni, nel senso che tali dati, ancorchè acquisiti con riferimento allo sciame sismico successivo alla scossa principale del 31/10/02 (ed anche a quella del giorno successivo, di *magnitudo* pressochè equivalente) e cioè agli *aftershocks*, offrono però un valido parametro di riferimento al fine di valutare la dinamica più altamente e logicamente probabile della scossa sismica delle ore 11,32 del 31/10/02, trattandosi di dati i cui risultati oggettivi e scientifici sono perfettamente rispondenti e compatibili con le analisi contenute in tutte le relazioni e deposizioni (di cui si è già detto e di cui si dirà) aventi ad oggetto lo studio del sottosuolo del paese e la differente tipologia di danni riportati

dall'edificato nelle due diverse zone in occasione della scossa principale. Da un altro lato, offre ulteriore conferma e riscontro alla circostanza (di cui hanno parlato tutte le relazioni ed i molteplici qualificati testi già menzionati in precedenza) dell'effetto di sito e cioè dell'amplificazione sismica nel sito in cui era ubicata anche la scuola rispetto a quello della chiesa. E, da un altro lato ancora, offre ulteriore conferma e riscontro alla circostanza (di cui si sta trattando) che tale amplificazione sismica ha riguardato tutto il sito e non solo la scuola (con accelerazioni maggiori, anzi, in altri punti del medesimo sito diversi da quelli della scuola, come già esposto).

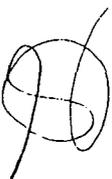
A sua volta, il dott. Marsan, anch'egli tra gli autori della citata relazione del 2003 del SSN (Servizio sismico nazionale) della Protezione civile, ha confermato che è stata "la configurazione geomorfologica e strutturale, sottostante non solo all'area della scuola, ma a tutta la parte centrale del centro abitato, che ha portato a quella [amplificazione n.d.r.] ... non c'è solo il sito della scuola, è un contorno che come ho detto prima arriva anche lungo tutto il vialetto del paese, fino alle pendici del rilievo dove sorge la chiesa" (trascr. ud. 19/5/06, pagg. 132 e 133-134).

Ed infine, anche il prof. Boschi (presidente dell'INGV-Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia), nella sua deposizione dibattimentale del 19/5/06, ha ulteriormente confermato che l'effetto di sito può estendersi anche per diversi chilometri e che, nel caso di San Giuliano, riguarda "tutta la zona nuova del Comune" (trascr., pag. 59) e quindi, scala alla mano, "sarà almeno un chilometro" (ibid., pag. 61). Nella sua menzionata relazione del 30/1/07 (pag. 12^), egli ha aggiunto e sottolineato, altresì, che "è da escludere, nel modo più assoluto, la concentrazione di un effetto di



amplificazione locale soltanto al di sotto della scuola che è crollata a San Giuliano".

L'amplificazione sismica, dunque, ha riguardato non solo la scuola, ma una vasta area del paese, nella quale era ubicata anche la scuola. Ciononostante, in detta area ed anzi in tutto il paese nessun edificio è totalmente crollato, tranne quell'ala della scuola e gli altri due edifici che, al pari della scuola (o meglio, della scuola dopo la sopraelevazione del 2002), presentavano gravi difetti strutturali (cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. d).



E le sovraesposte molteplici, sicure, precise e concordi conclusioni di carattere tecnico, le quali hanno recisamente escluso che l'amplificazione locale abbia potuto riguardare il solo perimetro della scuola, si presentano pienamente condivisibili, non essendo ipotizzabile né credibile, come si diceva già al Cap. XIX, par. 7, che un effetto di sito si sia potuto "chirurgicamente" concentrare solo sotto l'area strettamente sottostante la scuola, perché allora quella scossa, quella indomita forza della natura, avrebbe dovuto essere una specie di *siluro* capace di colpire dall'ipocentro sotterraneo la sola scuola di San Giuliano ed anzi addirittura solo una sua ala, lasciando in piedi persino l'aderente casotto in muratura non antisismico ov'era ubicato l'impianto termico ed anche il pilastro in mattoni privo di fondazioni ubicato all'interno della scuola crollata sul quale era appoggiata la trave di sostegno del solaio/pianerottolo del primo piano (crollato lateralmente a detto pilastro) e lasciando altresì in piedi anche gli altri due corpi, sebbene di differente tipologia ma a loro volta non antisismici, della palestra e della scuola materna, quest'ultima a sua volta parzialmente aderente all'ala crollata (cfr. Cap. I). Una specie di *siluro* capace di colpire

quell'ala della scuola con una precisione chirurgica, che neppure le più moderne tecniche militari dei c.d. missili intelligenti riescono a raggiugnare.

Ma proprio quest'ultima ipotesi, di per sé assolutamente inverosimile, è invece quella infondatamente accampata da vari CT di parte degli imputati

(cfr. la relazione del gennaio 2007, 1^a parte, pagg. 5 e ss. e 53 dei prof.ri Menditto e Coppola e l'altra del prof. Coppola per l'udienza del 5/1/07, pagg. 30 e 38; la relazione del 5/1/07 dei prof.ri Righi e Madiari, pagg. 4 e ss., 6, 11, 19; la relazione dell'ing. Bongiovanni datata 28/10/06, pagg. 62 ss., 71, 79, 97), oltre che dai loro difensori.

Questa tesi difensiva, la quale giunge sostanzialmente ad ipotizzare che, nel perimetro strettamente sottostante la scuola, si sia prodotto un ulteriore effetto amplificativo, una sorta di amplificazione nell'amplificazione delle onde sismiche, viene sostenuta sotto due aspetti, in parte peraltro anche accomunabili.

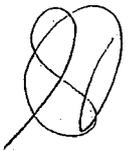
Stando al primo aspetto, il difensore dell'Abiuso, avv. Cecanese, sia nell'arringa che nella memoria depositata il 7/2/09 (pagg. 11 e ss.), ha sostenuto che il Prog. Guericchio, ossia il geologo cui si sono rivolti i CT/PM, avrebbe individuato sotto la scuola un fenomeno gravitativo legato alle caratteristiche geomorfologiche del terreno; in particolare, nel sottosuolo di San Giuliano vi sarebbero quattro grandi rotture attribuibili a deformazioni gravitative profonde, una delle quali passerebbe appunto sotto la scuola, come risulterebbe sia dalla relazione del Guericchio (all. n. 05 alla CT/PM, pagg. 17 e ss.) che dalla carta geologica ad essa allegata (all. 5, sez. 3: si tratterebbe della rottura riportata sotto la lett. c). Tanto avrebbe

comportato, a dire dell'avv. Cecanese, una differente risposta sismica dei diversi corpi della scuola Jovine e spiegherebbe dunque il crollo dell'uno ed il mancato crollo degli altri, come dimostrerebbero pure i differenti valori tra i picchi massimi di accelerazione registrati dalle stazioni sismiche SG01 e SG02 (delle quali si è detto in precedenza). E su quest'ultimo punto ha altresì insistito in sede di arringa anche l'altro difensore dell'Abiuso, avv. Ruggiero.

Di contro, è vero che, a pag. 18 della sua relazione, il prof. Guerricchio ha rilevato la presenza di quattro grandi deformazioni gravitative profonde di versante (DGPV), che tagliano in senso trasversale la dorsale, come riportate alle lettere a, b, c, d della carta geologica allegata alla relazione medesima (all. n. 5, sez. 3). Però è parimenti vero che, approfondendone lo studio e, in particolare, approfondendo lo studio di quella sottostante (sub lett. c) la scuola Jovine e dell'altra ad essa più prossima (sub lett. d), lo stesso prof. Guerricchio ha concluso che l'ipotesi di un *"ruolo sismomoltiplicatore"* da parte di una deformazione gravitativa di versante *"non trova riscontro nel caso in esame. Infatti, la rottura anzidetta, per l'assenza di segni leggibili in superficie, ad esempio in corrispondenza dei piani viabili, ha le caratteristiche di una rottura da Deformazione Gravitativa antica non riattivatasi, si ribadisce in misura quantomeno apprezzabile, a seguito dell'evento sismico del 31/10/2002"* (ivi, pag. 23); e, a pag. 25, ha confermato che *"più prossime al complesso scolastico possono essere le due rotture da Deformazioni Gravitative Profonde di Versante (DGPV), indicate con le lettere 'c' e 'd' nella carta geologica ... Va comunque ribadito che la rottura identificata con la lettera 'c' è appena percettibile in*

superficie in prossimità dell'edificio scolastico. Infatti, dall'esame delle foto aeree stereoscopiche (sia recenti sia riferibili al periodo 1954-55), si colgono i segni di un'antica flessura di modesta altezza, in parte obliterata dalla coltre detritica, ubicabile fra il corpo di fabbrica crollato, a monte, e la palestra, a valle; in corrispondenza di tale flessura, però, come già detto, non si notano segni di rimobilitazione in superficie. Della rottura 'd', invece, non si evince alcun segno morfologico apprezzabile, né antico né recente, in superficie". Infine, anche a pag. 27, il prof. Guerricchio ha evidenziato che la deformazione gravitativa profonda che passerebbe per l'area della scuola è "quella più incerta" e, comunque, "non ha dato luogo a leggibili deformazioni e/o rotture dei piani viabili delle strade latitanti l'edificio scolastico 'F. Iovine' mentre effetti più marcati sono risultati presenti lungo le curve ed il tornante della strada esistente nel versante orientale dell'abitato, attribuibili, però, a movimenti franosi relativamente superficiali ed ampiamente diffusi in tale versante". Movimento franoso che, come si è già visto in precedenza, non interessava la zona della scuola (ossia la zona ovest) ma, appunto, il versante est, il versante orientale, ov'è stata poi (durante gli *aftershocks*) posta la menzionata stazione sismica SG05, la quale ha registrato il più alto picco massimo di accelerazione delle onde sismiche (a causa dell'amplificazione sismica derivante appunto dalla frana), senza che, ciononostante, lo stabile presso il quale era stata posta detta stazione SG05 fosse crollato a seguito del sisma del 31/10/02.

Tornando alla deformazione gravitativa profonda di versante, le conclusioni del prof. Guerricchio sono dunque esattamente opposte rispetto a quanto vorrebbe trarne l'avv. Cecanese. La verità è che la deformazione gravitativa



profonda che passerebbe per l'area della scuola, ammesso che vi sia, non si è riattivata in occasione del sisma del 31/10/02 e dunque non ha sortito alcun effetto sismomoltiplicatore, non ha dato luogo ad alcuna ulteriore amplificazione sismica, né ad alcuna differente risposta sismica dei diversi corpi della scuola Jovine. Ed il prof. Guerricchio, come si è visto, lo ha affermato e spiegato a chiare lettere.

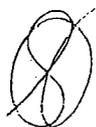
D'altra parte, quanto sopra e, in particolare, l'assenza (di cui ha parlato appunto il Guerricchio) di segni leggibili di deformazioni e/o rotture, trova riscontro e conferma pure nella deposizione del dott. Marsan (dirigente del gruppo che ha redatto l'apposita relazione del 2003 della protezione civile nazionale di cui si è detto in precedenza), il quale ha confermato che "nei pressi della scuola non abbiamo notato nessun tipo di cedimento [del terreno]" (trascr. ud. 19/5/06, pag. 107).

Ad ulteriore riscontro e conferma di quanto sopra e, in particolare, dell'assenza di attivazione o riattivazione di una deformazione gravitativa sotto la scuola, il teste Galli (funzionario del SSN-Servizio sismico nazionale della Protezione civile), alla domanda se sotto la scuola potesse esservi un fenomeno gravitativo, ha espressamente risposto che "non c'è nessuna faglia attiva sotto la scuola ... c'è un fenomeno gravitativo, che per quanto mi risulta non passa sotto la scuola, passa al di fuori della scuola" (trascr. ud. 1°/12/06, pagg. 29-30).

Infine, quanto alle differenze tra i picchi massimi di accelerazione registrati dalle stazioni sismiche SG01 e SG02, si è già precedentemente illustrato come la dott.ssa Gorini (funzionaria del Servizio sismico nazionale della Protezione civile, anch'essa tra i redattori della relazione del 2003) abbia

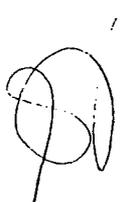
escluso che le stesse possano essere addebitate a qualche variazione del terreno sottostante dette due stazioni, spiegando che le differenze possono essere dipese da "fonti di rumore" e che, comunque, "fondamentalmente non c'è una variazione sostanzialmente tra i due siti" (trascr. ud. 19/5/06, inizio pag. 82, in risposta alla domanda dell'avv. De Caro alla pagina precedente); discorso, quest'ultimo, confermato anche dal già citato teste dott. Marsan, nel senso che "le due stazioni hanno avuto un contenuto, diciamo in frequenza abbastanza simili" (trascr. ud. 19/5/06, pag. 120), sicché "nella zona della scuola è abbastanza omogenea l'amplificazione" (ivi, pag. 121). Ed in effetti, come pure già esposto, andando a controllare le pagg. 16-17 della citata relazione Gorini/Marcucci/Marsan/Milana del 2003, si ricava come il picco massimo della stazione SG01 va da 2 a circa 5 e che quello della stazione SG02 va da 2 a poco più di 6.

D'altronde, se, al contrario, la tesi della difesa degl'imputati fosse rimasta dimostrata e, cioè, se fosse stato dimostrato ciò che invece è stato apertamente smentito (amplificazione nell'amplificazione, derivante dalla presenza di un fenomeno gravitativo profondo sotto la scuola e che anzi passerebbe in mezzo tra la parte a monte e quella a valle della scuola, fenomeno gravitativo attivo o riattivatosi a seguito del terremoto dell'ottobre 2002), tanto non avrebbe in nessun caso escluso o potuto escludere la loro penale responsabilità perché, se essi, prima di procedere alla sopraelevazione del 2002, avessero proceduto ad espletare le perizie geologiche/geotecniche/geognostiche imposte da svariate norme di legge (di cui si è parlato nel precedente paragrafo), avrebbero rilevato la presenza dell'asserita deformazione gravitativa e quindi avrebbero dovuto, a maggior



ragione, porre in essere tutte le necessarie cautele, tanto più in un territorio ad elevato rischio sismico quale notoriamente quello di San Giuliano, oppure non avrebbero dovuto proprio procedere a sopraelevare, se tanto fosse stato sconsigliato appunto dalla presenza di quell'asserita anomala deformazione gravitativa.

Ma, come si è detto, la presenza di questa deformazione gravitativa sotto la scuola e comunque la circostanza di una sua attivazione o riattivazione a seguito del sisma in discussione è rimasta ampiamente esclusa.

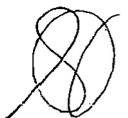
 Sempre al fine di cercare di dimostrare la tesi dell'amplificazione nell'amplificazione sotto il solo perimetro della scuola, non è mancato chi invece, sulla premessa asserita inattendibilità delle modellazioni monodimensionale e bidimensionale utilizzate dai periti d'ufficio (pagg. 68 ss. e spec. 71 ss., 74 ss. e, per la simulazione, 84 ss. della perizia) e dai CT/PM anziché tridimensionale, si è spinto (partendo dalla citata relazione del Guerricchio -sia pure interpretata a proprio uso e consumo- ed andando oltre la stessa) fino al tentativo di congetturare addirittura la presenza di un mal precisato e non individuato né meglio spiegato "oggetto" nel terreno sottostante il solo perimetro della scuola, che avrebbe abnormemente amplificato le onde sismiche soltanto rispetto ad essa (così espressamente il CTP degl'imputati Abiuso e Martino, ing. Bongiovanni, in trascr. ud. 1°/12/06, pagg. 143-144).

Di contro, deve rilevarsi che, quanto alle simulazioni, i CT/PM avevano già incontestatamente chiarito in dibattimento che il modello tridimensionale non è supportato da studi e risultati praticati o comunque attendibili allo

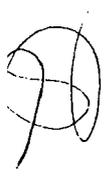
stato della scienza, essendo la simulazione bidimensionale, già di per sé molto complessa, quella che assicura il maggior grado di approssimazione alla realtà (cfr. trascr. ud. 23/6/06, pagg. 137-138). A riscontro di ciò, proprio il CTP dell'imputato La Serra, prof. Coppola, ha poi a sua volta confermato ed ammesso a chiare lettere in dibattimento che "fino ad ora, fino ad oggi insomma, questo modello tridimensionale ancora non è stato chiarito, non si conosce", aggiungendo che solo con la prodotta pubblicazione *Progetto s3* ne sono stati effettuati *"i primi studi"* (cfr. trascr. ud. 5/1/07, pag. 54), che egli ha cercato poi di valorizzare ma sulla cui base è giunto ad una conclusione in termini meramente possibilistici (ibid., pag. 56), il che rafforza appunto il convincimento sulla persistente inattendibilità allo stato dei pochi studi in materia e sul fatto che sono i modelli monodimensionali e bidimensionali quelli che tuttora offrono maggiore garanzia di attendibilità dal punto di vista scientifico.

E queste ultime simulazioni hanno escluso o comunque non hanno rilevato alcun *"oggetto"* misterioso sotto il perimetro della scuola, di modo che, venuta meno la possibilità di dimostrare l'indimostrabile, la pretesa esistenza dell'*"oggetto"*, di questa sorta di pseudo *noumeno* kantiano, resta un dato inconoscibile e sconosciuto, una mera supposizione se non una pura invenzione, e comunque un elemento del tutto inutilizzabile sul piano processuale.

Tanto chiarito, se solo per un istante si volesse opinare nel senso della fondatezza dell'ipotesi difensiva in discussione, relativa alla supposta concentrazione di un ancor più abnorme effetto di sito nel sottosuolo della sola area perimetrale della scuola a causa della presenza di un sottostante

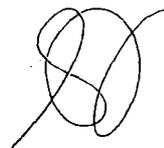


"oggetto" non rilevabile attraverso le normali perizie geologiche/geotecniche/geognostiche, resta il fatto che, allora, altrettanti indimostrabili "oggetti" misteriosi avrebbero dovuto sottostare anche a ciascuna delle due aree perimetrali degli altri due edifici totalmente crollati, visto che le costruzioni ad essi circostanti sono rimaste in piedi (laddove si è invece dimostrato che gli stessi, al pari della scuola per come sopraelevata nel 2002, presentavano già gravi difetti strutturali intrinseci: cfr. Cap. XIX, n. 1, lett. d).



E, soprattutto, sempre se solo per un istante si volesse opinare nel senso della fondatezza dell'ipotesi difensiva in discussione, relativa alla supposta concentrazione di un ancor più abnorme effetto di sito nel sottosuolo della sola area perimetrale della scuola a causa della presenza di un sottostante "oggetto" non rilevabile attraverso le normali perizie geologiche/geotecniche/geognostiche, resta il fatto che, allora, sarebbero dovuti crollare anche gli altri due corpi ultimati nel 1967 facenti parte della medesima scuola (scuola materna e palestra, la prima delle quali addirittura in parte aderente al corpo interamente crollato: cfr. Cap. I). Difatti, se è vero che questi altri due corpi non erano stati realizzati in muratura di malta e pietrame (ma in mattoni il primo ed in cemento armato il secondo), è altrettanto vero che essi, al pari dell'ala della scuola totalmente crollata, non erano affatto antisismici, per cui un'eventuale violentissimo e rabbioso scuotimento del suolo specificamente incentrato soltanto sotto l'area perimetrale della scuola, talmente abnorme da comportare addirittura un'ulteriore impetuosa amplificazione nell'ambito dell'amplificazione che nella fascia nuova del paese come si è visto è stata già di per sé consistente

ed ha prodotto (a parte i crolli totali degli altri due edifici già gravemente ammalorati, come lo divenne la scuola elementare e media dopo la sopraelevazione del 2002) molti gravi danni ed anche dei crolli parziali di pareti o solai (cfr. es. le depp. del Funzionario del Servizio sismico nazionale della Protezione civile, dott. Galli, trascr. ud. 1°/12/06, pagg. 23-24 e 28-29; del delegato della Presidenza del Consiglio dei ministri, prof. Prestininzi, trascr. ud. 1°/12/06, pagg. 4-5, 7 e 9; del geom. Persichillo, trascr. ud. 7/4/06, pag. 59; ecc.; dello stesso CT della difesa prof. Menditto, trascr. ud. 5/1/07, pag. 67; ecc.), detto ipotetico violentissimo, abnorme e rabbioso scuotimento del suolo specificamente incentrato soltanto sotto l'area perimetrale della scuola non avrebbe di certo risparmiato neppure quegli altri due corpi non-antisismici della stessa scuola ubicati nella medesima area perimetrale ed uno dei quali addirittura parzialmente aderente all'ala crollata (ancorché in presenza di loro eventuali differenti "frequenze" e quindi di differenti "risonanze", cui hanno fatto cenno sia il CT della difesa prof. Menditto: trascr. ud. 5/1/07, pag. 105, che l'avv. Cecanese nell'arringa e nella citata memoria, a pag. 10), li avrebbe colpiti con l'identica forza distruttiva con cui ha colpito l'ala adiacente/aderente della stessa scuola facendoli crollare a loro volta. Stessa cosa è a dirsi per il casotto in muratura ov'era ubicata la centrale termica, anch'esso non antisismico, anch'esso aderente all'ala crollata e, ciononostante, anch'esso rimasto in piedi (cfr. dep. Francario, in trascr. ud. 21/4/06, pagg. 119, 120-121, 125) e per la colonna non-antisismica in mattoni e senza fondamenta ubicata addirittura all'interno della scuola crollata ed anch'essa rimasta in piedi (cfr. Cap. I).



Inoltre, l'ipotesi difensiva in questione (dell'amplificazione nell'amplificazione sotto la sola area perimetrale della scuola) non si concilia neppure col fatto che, come si è già detto e ripetuto, in altri punti della medesima fascia argillosa del paese (stazioni sismiche SG05 e SG10 - ma anche la SG06-) sono stati rilevati picchi di accelerazione ancor più elevati di quello della scuola (cfr. soprattutto le figure a pagg. 16-17 in combinazione con la fotografia a pag. 14 della citata relazione della Protezione civile del 2003, a cura di Gorini, Marcucci, Marsan, Milana), il che dovrebbe portare ad ipotizzare la presenza di altrettanti "oggetti" più o meno misteriosi o comunque di altrettante ed anzi ancor più elevate amplificazioni nell'amplificazione anche sotto questi altri singoli punti: ma, se pure così fosse (e lo è per ciò che concerne la stazione SG05, sotto la quale vi era una frana, ma, cionondimeno, il sovrastante stabile non è crollato -v. *supra*-), resta comunque il fatto che, ciononostante, nessuna costruzione ivi ubicata ha subito un crollo totale (a parte sempre quei due edifici già gravemente ammalorati di cui si è detto al Cap. XIX, par. 1, lett. d), mentre l'ala della scuola in discussione, nonostante i rilevati picchi di accelerazione minori rispetto alle stazioni anzidette, è crollata totalmente.

A smentire dunque le cennate prospettazioni difensive stanno l'assoluta non-ipotizzabilità/credibilità delle stesse e comunque le sovraesposte molteplici, sicure, concordi e precise risultanze di carattere sia tecnico/scientifico che logico.

d) Conclusione

Concludendo, deve ritenersi che, effettivamente, il terremoto del 31 ottobre 2002, di media *magnitudo*, sul piano dello scuotimento del suolo abbia avuto un consistente effetto di amplificazione locale nella fascia argillosa in cui era situata anche la scuola di San Giuliano, fermo restando però il fatto che la fascia argillosa che ha risentito di questo effetto copriva circa i 2/3 del paese (la zona nuova) e che in taluni punti del paese detti effetti di sito sono stati anche maggiori rispetto a quelli verificatisi sotto la scuola, senza che si siano verificati altri crolli totali (a parte, lo si ripete, i due edifici già gravemente ammalorati, di cui si è detto nel Cap. XIX, par. 1, lett. d), oltre quello dell'ala della scuola di cui è processo.

4) La combinazione tra la vulnerabilità della scuola e lo scuotimento del suolo

Tanto chiarito con riferimento alla violenza dello scuotimento del suolo in occasione del sisma in discussione e combinando quest'ultimo dato con quello già illustrato nel secondo paragrafo relativo alla vulnerabilità intrinseca della scuola, si perviene alle seguenti considerazioni.

Il sisma del 31/10/02 non ha costituito la mera occasione (come vorrebbero taluni appellanti) né la causa esclusiva (come vorrebbero gl'imputati), ma una vera e propria concausa del crollo.

Il prof. Boschi, come si è visto (v. *supra*, par. n. 3, lett. b), con riferimento all'effetto di sito parla ad un certo punto addirittura di causa *primaria*, ma, anche se così fosse (pur non stando così effettivamente le cose, come si spiegherà subito), non ne sarebbe comunque stata la causa *esclusiva*, sicché

resterebbe applicabile l'art. 41, 1° co. cp anche con riferimento a questo prevedibile e previsto (sebbene sotto il profilo del *dies certus an, sed incertus quando*) evento. Al riguardo, non si dimentichi che, nell'inserimento di San Giuliano tra i Comuni ad elevato rischio sismico di cui all'OPCM n. 2788/98, ne era stato pronosticato proprio il rischio di un sisma pari al 9° grado della scala Mercalli (del quale quindi era stato previsto anche il *quomodo*).

Resta il fatto, peraltro, che il prof. Boschi, quando parla di "*causa primaria*", riferisce questo discorso non già specificamente al crollo della scuola, bensì alla "*più alta intensità macrosismica di San Giuliano*" (cfr. la sua Relazione del 30/1/07, in Faldone 9), ossia ai maggiori danni ("*più alta intensità macrosismica*") complessivamente osservati in tutta quella zona del paese. La quale più alta intensità macrosismica egli ricollega giustamente all'effetto di sito ossia all'amplificazione sismica, la quale ultima amplificazione è stata appunto la causa primaria di detti maggiori danni (egli scrive infatti, testualmente, alla 12^ pag. della sua citata Relazione, che: "*la causa primaria della più alta intensità macrosismica di San Giuliano va ricercata in termini di una maggiore forza dello scuotimento provocata dalle condizioni locali del terreno*") e, peraltro, come già spiegato nel precedente terzo paragrafo (lett. b, c), non è stata "straordinaria in assoluto, non è in ogni caso una cosa drammatica" (dep. Boschi, in trascr. ud. 19/5/06, pagg. 30-31) ed ha interessato una vasta zona del paese, dovendosi "*escludere, nel modo più assoluto, la concentrazione di un effetto di amplificazione locale soltanto al di sotto della scuola che è crollata a San Giuliano*" (Relaz. Boschi cit., pag. 12^).

In altri termini, stando a quanto appena esposto, quei maggiori danni degli edifici ubicati nella zona argillosa di San Giuliano sono stati causati primariamente dall'amplificazione sismica (loro *causa primaria*) e secondariamente dalla loro vulnerabilità, dato che si trattava in massima parte di edifici non-antisismici (cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. a), molti dei quali realizzati con muratura in malta e pietrame non a regola d'arte al pari dell'ala della scuola elementare e media ultimata nel 1960 (cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. b); resta il fatto, però, che nessuno di essi, ivi inclusi quelli circostanti la scuola, ha subito il crollo totale (a parte gli altri due già gravemente ammalorati: cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. c, d), per cui la causa primaria del crollo totale dell'ala della scuola non può essere ricercata nell'amplificazione sismica, ma dev'essere ricercata proprio nella vulnerabilità di detta ala della scuola, per come risultante dopo la sopraelevazione del 2002.

Perciò, il sisma e la sua amplificazione hanno costituito solo una concausa (peraltro, per quanto testè chiarito, neppure primaria) del crollo della scuola, laddove la descritta elevata vulnerabilità di quell'ala della scuola dopo la sopraelevazione del 2002 (v. *supra*, par. n. 2), ivi incluse le colpevoli condotte che l'hanno posta in essere, è stata pienamente idonea ad avviare la serie causale.

D'altra parte, come si ripete, il terremoto di San Giuliano del 31/10/02 non ha colpito in maniera più amplificata il sottosuolo della sola scuola (tanto è stato escluso, come si è visto, con assoluta certezza), ma circa i due terzi del paese ed anzi ha colpito qualche zona in maniera anche più forte di quella in cui era ubicata la scuola (cfr. il precedente paragrafo 3, sub lett. c), ma,



ciononostante, nessun edificio è crollato totalmente (cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. c: a parte i famosi due edifici già gravemente ammalorati, di cui si è detto nel Cap. XIX, par. 1, lett. d), mentre quell'ala della scuola ha subito il crollo totale. E tutti questi edifici, nessuno dei quali ha subito il crollo totale, erano anch'essi in massima parte non-antisismici (cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. a); anzi, molti di quelli circostanti la scuola presentavano una consimile tipologia edilizia di muratura in malta e pietrame non a regola d'arte (ma evidentemente con difetti strutturali meno gravi di quelli derivati alla scuola dopo la sopraelevazione del 2002: cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. b). Crollo totale che non hanno subito neppure la palestra e neppure la scuola materna (anch'esse non-antisismiche, ancorchè realizzate con differenti materiali), la quale ultima era parzialmente aderente all'ala della scuola elementare e media poi crollata, né lo ha subito il casotto in muratura in cui era ubicato l'impianto termico, anch'esso aderente alla scuola poi crollata e non-antisismico, né lo ha subito il pilastro in mattoni privo di fondazioni ubicato addirittura all'interno della scuola crollata, sul quale poggiava la trave di sostegno del solaio/pianerottolo del primo piano (cfr. Cap. I).

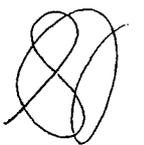
Ne discende che il sisma in questione non ha costituito nella specie né una imprevedibile "*causa eccezionale sopravvenuta*", idonea di per se sola ad interrompere il nesso causale, essendosi invece trattato di un episodio nella specie perfettamente prevedibile ed anzi già notoriamente ed ufficialmente previsto (appunto nel 1998, e per un'intensità rapportata proprio al 9° grado della scala Mercalli); e né un "*fattore alternativo*" idoneo ad elidere o ridurre l'alta probabilità logica che, qualora la scuola fosse stata lasciata così

com'era oppure la sopraelevazione fosse stata eseguita a regola d'arte (cioè previa verifica e consolidamento della struttura sottostante, ecc., ancorchè senza il rispetto dei criteri sostanziali della disciplina antisismica), il crollo totale sicuramente non si sarebbe verificato o, al limite, si sarebbe potuto verificare un altro tipo di evento *hic et nunc* con minore intensità lesiva, analogo o prossimo ai gravi danneggiamenti delle tante altre costruzioni parimenti non-antisismiche del paese di San Giuliano. Molte delle quali costruzioni erano anche di tipologia consimile a quella della scuola elementare e media (muratura in pietrame) e non erano state neppure realizzate a regola d'arte, ma presentavano difetti strutturali minori di quelli della scuola sopraelevata nel 2002 e consimili invece a quelli della scuola prima della sua sopraelevazione (cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. b, c).

A maggior ragione, qualora la sopraelevazione del 2002 fosse stata doverosamente realizzata nell'osservanza dei criteri sostanziali antisismici, la scuola elementare e media, oltre a non andare parimenti incontro al crollo totale, non avrebbe neppure riportato danni o comunque avrebbe riportato danni ancora minori.

In definitiva, la sopraelevazione del 2002, in quanto eseguita in violazione di tutte le discipline già passate in rassegna, ivi compreso il mancato rispetto dei criteri sostanziali antisismici, ha reso la complessiva struttura della scuola elementare e media gravemente vulnerabile, accrescendone altresì l'esposizione agli eventi sismici.

E, rispetto al problema della vulnerabilità, dalla seguente alternativa non si esce:



- se, prima della sopraelevazione, la scuola era in grado di resistere al sisma del 2002 (così come lo era e come lo erano tutte le altre costruzioni di San Giuliano sia pure non-antisismiche che vi hanno resistito, anche ad essa circostanti e di consimile tipologia edilizia -eccetto i due edifici già gravemente ammalorati e perciò crollati totalmente-), allora il suo crollo dimostra che è stata proprio la sopraelevazione del 2002 a pregiudicarla strutturalmente e renderla gravemente vulnerabile;

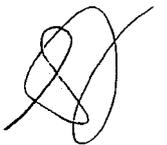
- se, invece, per pura ipotesi già prima della sopraelevazione del 2002 la scuola non fosse stata in grado di resistere al sisma, allora prima di detta sopraelevazione del 2002 sarebbe stato necessario e doveroso (previe le mai eseguite verifiche obbligatorie) consolidarla ed adeguarla sismicamente, considerata pure l'inclusione di San Giuliano tra i Comuni ad elevato rischio sismico del 1998, oppure non eseguirla affatto. Peraltro, essa avrebbe resistito a quel sisma sol che fosse stata previamente consolidata (e, quindi, anche indipendentemente dall'adeguamento sismico), come dimostra il fatto che, appunto, vi hanno resistito tutte le altre costruzioni non-antisismiche di San Giuliano (eccetto i due edifici già gravemente ammalorati e perciò crollati totalmente), ivi incluse quelle ad essa circostanti e di consimile tipologia edilizia.

Perciò, le affermazioni del CT di parte della difesa, ing. Bongiovanni, contenute alle pagg. 80 e ss. della sua relazione datata 28/10/06, secondo cui la struttura originaria aveva *"un'elevata vulnerabilità sismica"* (pagg. 83 e 90), *"una struttura come la scuola, ad elevata vulnerabilità sismica, sarebbe crollata con elevata probabilità sotto l'azione del terremoto del 31.10.2002"* (pag. 91) in quanto *"progettata e realizzata alla fine degli anni*

20

'50 in assenza di classificazione sismica del territorio, quindi le opere portanti, in muratura, dovevano svolgere il compito di sostenere solamente carichi verticali" (pag. 99, e v. pure pagg. 98 e 99-100), queste affermazioni, come si diceva (al pari di quelle di chi, come il CT della difesa prof. Menditto, ha parlato di possibili diverse "frequenze" anche tra immobili adiacenti e quindi di un c.d. "effetto di risonanza" in dipendenza delle loro caratteristiche geometriche quali altezza, lunghezza e larghezza: trascr. ud. 5/1/07, pag. 105), alla luce di quanto esposto suonano piuttosto come esplicite ammissioni di responsabilità. E non diversamente è a dirsi rispetto all'asserzione degli stessi periti, prof.ri Braga e Burghignoli (trascr. ud. 9/6/06, fine pag. 159), poi ripresa pure a pag. 60 dell'impugnata sentenza, secondo cui, anche in assenza di sopraelevazione, a seguito del sisma del 2002 la scuola "sarebbe crollata lo stesso" a causa della sua vulnerabilità intrinseca, asserzione (basata sui risultati delle loro prove di carico e relative verifiche e coefficienti assolutamente inattendibili, in senso sia assoluto che relativo), questa, della cui assurdità, irrealtà, contraddittorietà e contrarietà alle emergenze processuali si è già parlato nel precedente paragrafo n. 2 (sub lett. b), alla cui lettura si rinvia per evitare ripetizioni.

Per converso, è chiaro che, quanto più fosse elevata la vulnerabilità sismica cui la scuola era esposta, tanto maggiore avrebbe dovuto essere l'oculatezza ed accortezza di chi (soprattutto dopo l'inserimento di San Giuliano appunto tra i Comuni ad elevato rischio sismico del 1998) pretendeva di andare a rimaneggiarla aggravandola di un'ulteriore sopraelevazione, oculatezza ed accortezza consistenti nella previa doverosa esecuzione sulla struttura



complessiva di tutte le verifiche, i consolidamenti e gli adeguamenti del caso previsti sia dalla disciplina ordinaria che da quella antisismica; e, qualora dette verifiche/consolidamenti/adeguamenti non avessero potuto risolvere il problema, ci si sarebbe dovuti semplicemente astenersi del tutto dal compiere alcunchè su quella struttura originaria.

Ed invece, oltre l'assoluta carenza di dette verifiche/consolidamenti/adeguamenti, prima della sopraelevazione gl'imputati non provvidero neppure a far espletare alcuna pur doverosa indagine geologica/geotecnica/geognostica, come risulta ampiamente dagli atti e come confermato proprio dalle stesse successive dichiarazioni dibattimentali del medesimo CTP Bongiovanni (trascr. ud. 1°/12/06, pag. 138). Indagini, queste, del resto imposte dalla legge (e non solo sulla base del doveroso rispetto dei criteri sostanziali della disciplina antisismica, ma specificamente imposte anche dall'art. 2 L. n. 64/74, in relazione alla L. n. 445/1908 ed al DPR n. 1099/1956, oltre che dalla stessa disciplina sui lavori pubblici di cui all'art. 16, 4° e 5° co. L. n. 109/94 ed agli artt. 25, 2° co., lett. b e 27 DPR n. 554/99) che, come già illustrato pure nel precedente par. 3 (lett. b), se doverosamente eseguite avrebbero permesso loro di rilevare la natura argillosa del sottosuolo e quindi la presenza dell'effetto di amplificazione sismica in quella zona, ricadente in un Comune già notoriamente ad elevato rischio sismico.

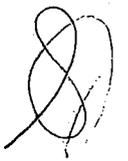
Inoltre, deve aggiuntivamente evidenziarsi che, se anche si volesse solo per un attimo ipotizzare la fondatezza della suesposta asserzione peritale (secondo cui, anche in assenza di sopraelevazione, a seguito del sisma del 2002 la scuola "*sarebbe crollata lo stesso*" a causa della sua vulnerabilità



intrinseca), cionondimeno non ne resterebbe affatto esclusa né revocabile in dubbio la sicura sussistenza del nesso causale, perché, qualora al contrario la scuola fosse stata lasciata così com'era, quell'asserito crollo totale avrebbe sicuramente avuto conseguenze meno gravi (ed anzi assai meno gravi, in mancanza del corpo sopraelevato aggiuntivamente rovinato su chi vi stava sotto) e quindi si sarebbe certamente verificato un altro tipo di evento *hic et nunc*, con sicura minore intensità lesiva (sul punto, cfr. quanto già esposto nel Cap. XIX, par. n. 3, specie il relazione agli esposti principi di cui alla nota sentenza *Franzese*).

Infine, sempre nel precedente paragrafo n. 2 (lett. b), si è altresì evidenziato come contraddittoria ed aberrante, oltre che contraria al comune buon senso ma anche alle regole tecniche, è l'altra affermazione dei periti, secondo cui, addirittura, *"la sopraelevazione ha avuto una ridotta influenza sul comportamento sismico dell'edificio"* (perizia, pag. 116), concetto anche questo poi ripreso pure a pag. 60 dell'impugnata sentenza. Tale asserzione (anch'essa basata sui risultati delle loro prove di carico e relative verifiche e coefficienti assolutamente inattendibili, in senso sia assoluto che relativo) è stata già ampiamente confutata e nettamente respinta perchè contraddittoria e addirittura aberrante, oltre che contraria al comune buon senso ma anche alle regole tecniche, come si diceva, nel precedente paragrafo n. 2 (sub lett. b), cui si rinvia sempre al fine di evitare ripetizioni.

Quel che, anche qui, conta aggiuntivamente evidenziare è che, se anche si volesse solo per un attimo ipotizzare la fondatezza pure di quest'altra conclusione peritale, cionondimeno non ne resterebbe affatto esclusa né



revocabile in dubbio la sicura sussistenza del nesso causale; al contrario, ne sarebbe comunque confermata l'influenza della sopraelevazione sul comportamento sismico dell'edificio, sia pure in misura "ridotta". Difatti, dalla misura o influenza "ridotta" scaturisce comunque un apporto causale e quindi, com'è ovvio, tanto non esclude in alcun modo ed anzi conferma apertamente l'eziologia, nell'ambito della teoria condizionalistica fatta propria dall'art. 41 cp.

 In chiusura, va solo ribadito che, come già ricordato in più punti della presente sentenza, se anche la sopraelevazione del 2002 fosse stata realizzata senza l'osservanza dei criteri sostanziali antisismici, ma comunque a regola d'arte e, cioè, senza quelle molteplici e gravi violazioni della disciplina cautelare comune, delle quali si è già parlato nei precedenti Capitoli (dal XIII al XVI) oltre che nel secondo paragrafo (sub lett. e) del presente Capitolo, che hanno reso altamente vulnerabile la scuola elementare e media, questa struttura non avrebbe subito il crollo totale così come non l'hanno subita tutti gli altri edifici (a parte quegli altri due già gravemente ammalorati), in massima parte non-antisismici, del paese; essa avrebbe riportato, semmai, solo lesioni più o meno gravi, al pari di quelle riportate da questi ultimi (cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. a, b, c, d).

Al riguardo, Cass., 16/11/89, n. 17492, già richiamata pure nel Cap. XVII (sub lett. b, ove si sono pure confutate le argomentazioni difensive che vorrebbero escluderne l'applicabilità nel caso di specie), ha condivisibilmente affermato il principio secondo cui, anche nelle zone in cui non viga l'obbligo di osservanza delle norme antisismiche, il progettista, il

costruttore ed il direttore dei lavori non vanno esenti da penale responsabilità, ove l'edificio sia stato progettato e/o realizzato con "anormale fragilità" ed un terremoto ne cagioni poi la rovina, non potendo in tal caso accamparsi neppure l'imprevedibilità del sisma, del quale, pur nella sua eccezionalità, deve comunque tenersi conto nell'esplicazione delle anzidette attività professionali.

Vieppiù, nel caso su cui verte il presente processo, mentre per un verso un consistente terremoto a San Giuliano di Puglia, quale quello verificatosi nel 2002 ed amplificatosi per l'effetto di sito, era peraltro ampiamente prevedibile ed anzi già previsto (sia pure sotto il profilo del *dies certus an, sed incertus quando*, e proprio, nel *quomodo*, per un'intensità pari al 9° grado della scala MCS), in forza dell'inserimento di San Giuliano nell'Elenco allegato all'OPCM n. 2788/98 ed ma anche in forza della già acquisita conoscenza *in loco* della natura argillosa del sottosuolo della parte nuova del paese (come già spiegato nel precedente terzo paragrafo, alla lett. b), per altro verso la sopraelevazione era stata realizzata con tutte quelle citate violazioni della disciplina comune che, anche a prescindere dalla mancata applicazione dei criteri sostanziali antisismici, avevano reso la scuola elementare e media vulnerabile ad un livello elevato e quindi l'avevano caratterizzata per "anormale fragilità".

Di conseguenza, gl'imputati (a parte l'Uliano) non possono accampare l'imprevedibilità del sisma, ostandovi per un verso l'OPCM n. 2788/98 (oltre che la già acquisita conoscenza *in loco* della natura argillosa del sottosuolo della parte nuova del paese) e, per altro verso, l'"anormale

fragilità" derivata alla scuola elementare e media dalla realizzazione della sopraelevazione del 2002.

In conclusione, nella fattispecie i gravi difetti strutturali della scuola come sopraelevata nel 2002 (e le condotte colpose che li hanno determinati) hanno avuto una sicura efficienza causale rispetto all'evento o meglio agli eventi (evento-crollo, eventi-morte, eventi-lesioni) che ne sono derivati, rispetto al quale nesso eziologico il sisma in sé, pur se amplificato (sisma e sua amplificazione peraltro prevedibili e già previste, come testè ribadito) sotto l'intera zona di espansione del paese nella quale era ubicata anche la scuola (e, in qualche punto, amplificato in misura anche superiore che sotto la scuola), ha costituito solo una concausa sopravvenuta (art. 41,1° co. cp), senza che vi sia stata alcuna interruzione o interferenza di fattori alternativi nella produzione degli eventi medesimi ex art. 41, 2° co. cp.

5) L'altamente probabile dinamica del crollo

Ultimata l'analisi sulle cause del crollo, risulta a questo punto possibile anche ricostruire l'altamente probabile dinamica del crollo dal punto di vista logico, sempre però nella consapevolezza che, qualunque possa essere stata detta dinamica, le responsabilità degl'imputati connesse al grave indebolimento strutturale della scuola attraverso la sua sopraelevazione del 2002 e quindi al suo crollo non ne resterebbero in alcun modo escluse né attenuate, alla luce di tutto quanto si è fin qui illustrato.

Come si diceva sia nel precedente Capitolo che nel primo paragrafo di questo Capitolo, difatti, ai fini del giudizio sulla sussistenza o meno della

penale responsabilità degli imputati, le cause del crollo non vanno dedotte dalla dinamica del crollo ma, al contrario, occorre andare direttamente ad individuare le cause del crollo e poi da queste dedurre la probabile dinamica del crollo. La quale ultima può offrire una riprova (in sé peraltro neppure indefettibile, ove di dette cause vi sia già, così come nella specie vi è, alla luce di tutto quanto sin qui illustrato, la prova certa) dell'esatta individuazione di quelle cause.

Ricorrere alla dinamica del crollo per ricostruirne le cause (e cioè fare ricorso a detta dinamica come un'inferenza, anziché come una riprova ossia come un riscontro) avrebbe avuto difatti un senso ed un'utilità, ai fini del giudizio sulla probabilità logica, solo qualora la prova di quelle cause fosse mancata o fosse stata claudicante, mentre la dimostrazione della dinamica del crollo avesse presentato un sufficiente grado di solidità.

Ma, nella fattispecie, le cose stanno diversamente, perché, mentre la ricostruzione diretta della dinamica del crollo (senza prima averne indagato le cause) si presenta molto incerta e controvertibile come si è visto nel precedente Capitolo, nel processo vi è invece ricco e solido materiale probatorio, così come fin qui illustrato, che permette di dimostrare con certezza in via diretta le effettive cause del crollo.

Dalle anzidette cause può dunque, nella fattispecie, dedursi anche la più altamente probabile dinamica del crollo, una dinamica che tra l'altro finisce per sciogliere le contraddizioni in cui, su questo punto specifico, sembrano (ma solo in apparenza) essere caduti taluni testi ed i periti.



Secondo questa Corte, dunque, l'ipotesi più altamente probabile correlata alla dinamica del crollo si presenta quella secondo cui detto crollo è partito proprio dalla porzione della struttura preesistente sulla quale è stata direttamente poggiata la sopraelevazione ultimata nel 2002:

- se il crollo di quest'ultima porzione della struttura preesistente è avvenuto in verticale all'arrivo delle onde P, allora la restante porzione della scuola è caduta (non sulla propria verticale, perchè trascinata appunto da detto crollo e quindi in parte spostata orizzontalmente rispetto al proprio asse verticale) subito dopo, a causa degli influssi/vibrazioni/scuotimenti derivanti da quel crollo (i quali si sono così andati a sommare alle onde P o magari anche alle prime onde S che stavano investendo anche questa restante porzione) e soprattutto perché, in seguito al crollo di una parte della muratura portante di un medesimo corpo di fabbrica unitario e fuso, "è come privare il tavolino di una delle gambe" (secondo un'azzeccata espressione dei CT/PM adoperata in trascr. ud. 23/6/06, pag. 42 e già richiamata nel Cap. XIV, lett. a);

- se, invece, la porzione della struttura preesistente su cui è stata direttamente poggiata la sopraelevazione ultimata nel 2002 avesse resistito alle onde P ed il suo crollo fosse avvenuto (non in verticale) al sopraggiungere delle onde S (ma questa è un'ipotesi che, come si vedrà subito, trova precise smentite in atti), allora la restante porzione colpita da queste ultime sarebbe a sua volta caduta (e sempre non in verticale) subito dopo, perché anche in tal caso le sarebbe venuto meno quell'appoggio laterale (e sempre fermo restando pure il negativo effetto dei succitati influssi/vibrazioni/scuotimenti), oppure perché sarebbe stata sospinta

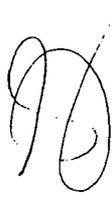
dall'onda sull'altro lato insieme all'altra porzione che le stava crollando addosso.

Una conferma del crollo non in verticale di quest'ultima porzione è data dal fatto che la trave già tagliata e poi poggiata ma non ancorata sul pilastro (nato dallo spostamento nel 1979 della scala ubicata nella porzione della scuola già sopraelevata *sin ab origine*: cfr. Cap. I) è stata trovata atterrata col sovrastante ballatoio e solaio non sulla verticale del pilastro stesso (ché, in tal caso, avrebbe dovuto abbattere anche il pilastro, che non era nemmeno in cemento armato ma in mattoni, non aveva neppure una fondazione e purtuttavia, come riferiscono gli stessi periti, rimase in piedi: trascr. ud. 9/6/06, pagg. 187 e poi v. pure pagg. 89 ss. e spec. 91 e 102), ma lateralmente, ossia "*non in corrispondenza del pilastro, ma dall'altro lato*" (ibid, pag. 187). Ovviamente, questo pilastro si trovava nella porzione della scuola elementare e media sopraelevata sin dal 1960, perché reggeva appunto il soprastante pianerottolo cui adduceva la scala, la quale ultima non poteva stare nella porzione poi sopraelevata nel 2002 appunto perché in precedenza questa non aveva ancora un piano superiore; tanto del resto, lo si può riscontrare visivamente anche all'interno del plastico predisposto dai periti (all. n. 4 alla perizia).

Vi è poi un'altra specifica conferma non solo del crollo non in verticale di quest'ultima porzione, ma anche, per converso, del crollo in verticale della porzione sulla quale era stata realizzata la sopraelevazione del 2002.



Conferma offerta da quella che alla sentenza impugnata (pagg. 71-72) è
parsa come una contraddizione tra le deposizioni di due maestre, testimoni
oculari del crollo e rimaste sotto le macerie, le maestre Simone e Giannone,
dato che dalla descrizione della prima si evince un crollo istantaneo, dopo
un sobbalzo, mentre nella descrizione della seconda si nota che è passato
qualche attimo in più: per la rispettiva descrizione degli eventi (del resto
ampiamente riportata pure alle citate pagg. 71-72 dell'impugnata sentenza),
ad evitare di dilungarsi, si rinvia quanto alla Simone alla trascr. ud. 24/3/06,
pagg. 2 e ss. e spec. 3-4, 27, 29, 32 e, quanto alla Giannone, alla trascr. ud.
29/9/06, pagg. 26-27.

 Effettivamente, comunque, dalle loro deposizioni, contrariamente a quanto
asseriscono sia l'accusa che diverse altre parti appellanti, emerge la
percezione di un differente lasso temporale nel verificarsi del crollo, più
immediato per la Simone e meno immediato per la Giannone; e tanto, del
resto, viene ammesso anche da qualche parte appellante (cfr. es. gli atti di
appello di pc dell'avv. Di Cesare, pagg. 13-14 e dell'avv. Gnocchini, pag.
10). Però, mentre la Giannone si trovava sotto la porzione della scuola
elementare non sopraelevata nel 2002 (trascr. ud. 29/9/06, pag. 27: alla
domanda se l'aula in cui si trovava stesse sotto il piano sopraelevato nel
2002, essa risponde testualmente "*no, penso che non coincide,
assolutamente*"), la Simone era invece in una delle due aule sottostanti la
sopraelevazione del 2002 (trascr. ud. 24/3/06, pag. 11: alla domanda se
l'aula in cui si trovava stesse sotto il piano sopraelevato nel 2002, essa
risponde testualmente "*si ... le due aule laterali, dove era[no] state
aggiunte le altre due aule* " ed alla richiesta di precisare ulteriormente se

sopra di lei vi fosse un altro piano, ripete "*quello penso, sia stato aggiunto*"

Ed allora, se le loro rispettive ricostruzioni dei fatti sono entrambe attendibili, come non ritenuto dal primo giudice e come invece questa Corte ritiene che lo siano, è evidente che la porzione su cui insisteva la sopraelevazione del 2002 (sotto la quale era la maestra Simone) crollò immediatamente al sopraggiungere delle onde P, mentre l'altra parte (sopraelevata sin dal 1960, sotto la quale era la maestra Giannone) cadde qualche attimo dopo proprio perché aveva perso il sostegno (e mentre contemporaneamente veniva colpita anch'essa dalle onde P o magari dalle prime onde S, ma non direttamente a causa delle onde sismiche) dell'altra porzione ad essa inscindibilmente fusa, la porzione sopraelevata nel 2002: è stato, secondo quanto si diceva sopra, "*come privare il tavolino di una delle gambe*".

D'altronde, la circostanza che (almeno per una porzione della struttura) vi sia stato un crollo in verticale trova riscontro non soltanto nella deposizione della maestra Simone, ma anche in molteplici altri elementi, erroneamente tralasciati dal Tribunale e giustamente evidenziati invece dal PM appellante (cfr. il suo atto di gravame, a pagg. 9 e ss. e spec. 34 e ss.), quali le deposizioni:

- del teste Persichillo (geometra, che fece pure una consulenza per la scuola media nel 1984), che ha riferito di avere visto "*la scuola tutta appiattita su se stessa ... era tutta crollata su se stessa, non era più in piedi ... il tetto i piani superiori erano completamente crollati su se stessi" ((trascr. ud.*

7/4/06, pag. 29) ed ha precisato che la scuola era appiattita nel senso che “appiattirsi è qualcosa che cade su se stessa ... tecnicamente vuol dire che la scuola non è stata sobbalzata fuori dall'incidenza perimetrica di come era la struttura, è caduta all'interno del perimetro della sua struttura” (ivi, pag. 45);

- del teste Spina (ingegnere che realizzò l'impiantistica di prevenzione incendi per la scuola), che ha confermato che la scuola “sembrava caduta su se stessa” (ivi, pag. 116);

- del teste Cordone (collaboratore scolastico), che ha confermato che la scuola era “crollata su se stessa” (ivi, pag. 134) ed ha aggiunto che “stava una sopra l'altra la scuola, stava così” (ivi, pag. 138);

- del teste Petacciato, che ha confermato di essere arrivato ed avere visto che “quella scuola si era sbriciolata su se stessa, per il semplice fatto che quella scuola non aveva pareti che potevano sorreggere il peso ... le pareti che ho avuto modo di avere in mano, il risultato dell'implosione della scuola, del crollo totale della scuola, era solo sabbia” (trascr. ud. 21/4/06, pag. 160).

Vi sono, altresì, le fotografie e le molteplici schede e relazioni dei Vigili del Fuoco intervenuti nell'imminenza del crollo (come richiamate dal PM nel suo appello alle pagg. 43 e ss. e comunque da questo prodotte pure all'udienza del 24/3/06 ed inserite nella cartellina rossa contenuta nel Faldone 12), dalle quali emerge che la scuola “è crollata su se stessa” (espressione compatibile col crollo in verticale), ovvero che l'edificio è crollato “incartocciandosi su se stesso” (espressione compatibile invece con

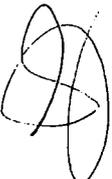
un crollo non in verticale, per rototraslazione). Insomma, queste due espressioni risultano compatibili con la tesi del crollo parte in verticale e parte in orizzontale, quale quello di cui qui si sta trattando.

E vi è anche, sempre a specifica riprova della dinamica del crollo della scuola per una porzione in verticale e per l'altra non in verticale, la deposizione del teste Di Stefano (insegnante in pensione della *Jovine*), il quale ha confermato che la scuola "è caduta su se stessa", ma ha pure aggiunto che "c'è stato uno scivolamento della falda sud del tetto, che ha invaso un po' il cortile della scuola" (trascr. ud. 21/4/06, pag. 136).

A sua volta, la collaboratrice scolastica Barbieri ha dichiarato di avere visto, al momento del crollo e prima che le macerie le crollassero addosso "il pilastro centrale accartocciarsi" (trascr. ud. 24/3/06, pag. 190), espressione questa compatibile col crollo non in verticale (per rototraslazione); ed il pilastro centrale si trovava proprio nella porzione sopraelevata sin dal 1960, come può rilevarsi inequivocabilmente scoperchiando il plastico approntato dai periti ed allegato agli atti in apposito contenitore giallo (all. 4 alla perizia).

Un'ulteriore conferma della dinamica del crollo della scuola per una porzione in verticale e per l'altra non in verticale è data da quella che alla sentenza impugnata (pag. 74) è parsa come un'altra contraddizione emergente dagli atti di causa, per il fatto che i periti da un lato hanno parlato di un crollo in verticale, per avere essi riscontrato le macerie spostate "nell'ordine dei centimetri, di qualche centimetro o dei dieci centimetri" e

non con *"spostamenti orizzontali dell'ordine del metro"* (trascr. ud. 2/3/07, pagg. 8 e ss. e spec. 14. E v. pure trascr. ud. 9/6/06, pag. 125; nonché perizia, pag. 121); mentre, dall'altro lato, mostrate loro all'udienza del 9/6/06 due fotografie della scuola crollata ripresa dall'alto (trascr. ud. cit., pag. 126: si tratta delle fotografie nn. 020-014 e 020-020, ivi citate e contenute nell'all. 03 alla CT/PM, tomo 1, gruppi dal n. 010 al n. 108), hanno invece parlato di un crollo per rototraslazione con *"spostamenti orizzontali [delle macerie] nell'ordine dei sessanta-settanta centimetri"* (trascr. ud. 9/6/06, pag. 128) e quindi prossimi al metro.



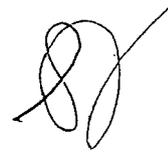
In realtà, però, a giudizio di questa Corte i periti si sono contraddetti solo nel senso di avere da un lato collegato la posizione delle macerie spostate solo di qualche centimetro al crollo in verticale (a seguito delle onde P) dell'intera ala della scuola elementare e, dall'altro lato, di avere poi invece collegato il crollo sempre dell'intera ala anzidetta alla rototraslazione; contraddizione, questa, evidentemente dipesa dal fatto che costoro, per loro stessa esplicita ammissione (cfr. la loro risposta a pag. 200 alla domanda posta a pag. 198 dall'avv. Messere nella trascr. ud. GIP 15/12/04), nella perizia non avevano proceduto ad una comparazione della loro ipotesi di collasso in verticale con i rilievi fotografici dai quali appunto emergeva la rototraslazione.

La diversa posizione delle macerie riscontrata e riferita dai periti, invece, come si diceva costituisce l'ennesima riprova della dinamica del crollo sin qui esposta e, cioè, del crollo in verticale della porzione sopraelevata nel 2002 (alla quale deve evidentemente correlarsi la posizione delle macerie spostate solo di qualche centimetro), da cui è derivato/conseguito il

cedimento/crollo anche dell'altra porzione, che quindi non è caduta sulla propria verticale subendo invece la rototraslazione, ivi compresa pure la caduta laterale della trave accanto al pilastro della scala di cui si è detto (con spostamenti orizzontali delle macerie nell'ordine dei sessanta-settanta centimetri).

Infine, la sovraesposta dinamica del crollo trova un'ennesima oggettiva conferma e riscontro nella circostanza che i maschi sottostanti la porzione sopraelevata nel 2002 dovevano sorreggere, contro le *leges artis* e a differenza di quelli sottostanti la porzione sopraelevata sin dagli anni '60, il carico di un doppio solaio tra il primo ed il secondo piano (cfr. Cap. XIII, ove sono state richiamate sul punto le dichiarazioni dei periti, in trascr. ud. 9/6/06, pag. 92 -e 101, 103-, oltre che del teste Forte, in trascr. ud. 21/4/06, pagg. 22 e 23) e quindi si presentavano maggiormente vulnerabili ed indeboliti proprio a causa di questo ulteriore e grave sovraccarico, che aveva sbilanciato il peso statico della complessiva struttura appunto a carico della porzione sopraelevata nel 2002. Per cui, a fronte della spinta del terremoto, uniforme per tutta l'ala poi crollata, dovettero essere proprio questi maschi a cedere per primi.

Sulla base dei sovraesposti molteplici e solidi elementi probatori, di carattere oggettivo oltre che soggettivo e reciprocamente riscontrantisi tra loro, questa è dunque la dinamica del crollo più altamente probabile dal punto di vista logico: il crollo è partito in verticale all'arrivo delle onde P dalla porzione della struttura preesistente su cui è stata direttamente

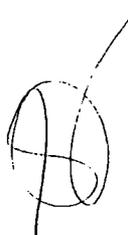


poggiata la sopraelevazione ultimata nel 2002; la restante porzione della scuola elementare e media è caduta (non sulla propria verticale, perché trascinata appunto dal suddetto crollo e quindi in parte rototraslata rispetto al proprio asse verticale) subito dopo, a causa degli influssi/vibrazioni/scuotimenti derivanti da quel crollo (i quali si sono così andati a sommare alle onde P o magari anche alle prime onde S che stavano investendo anche questa restante porzione) e soprattutto perché, in seguito al crollo di una porzione della muratura portante del medesimo corpo di fabbrica unitario e fuso, *"è come privare il tavolino di una delle gambe"*, sicché quella porzione si è trascinata dietro tutto il resto.

////////////////////////////////////

D'altronde, ove anche il crollo totale dell'ala della scuola fosse partito, per pura ipotesi (ipotesi cui peraltro questa Corte non crede, alla luce di tutto quanto innanzi illustrato), proprio dalla caduta laterale (sempre a seguito delle onde S e della rototraslazione) della suddetta trave tagliata e poggiata ma non agganciata al pilastro, ossia se il crollo fosse per tale motivo partito proprio dalla restante porzione della scuola e poi si fosse trasmesso alla porzione sopraelevata nel 2002, anche in tal caso questa circostanza (mentre non implicherebbe comunque la responsabilità dell'Uliano, essendo stato questo intervento da altri realizzato nel 1979) non eliderebbe la responsabilità di chi progettò, approvò ed eseguì detta sopraelevazione.

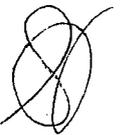
E ciò in primo luogo per il fatto che, prima di realizzarla, costoro avrebbero dovuto verificare (sia in base alle prescrizioni di cui alle diverse normative già citate nei Capitoli precedenti ed anche nel precedente secondo paragrafo e sia in rispondenza agli elementari canoni di diligenza, prudenza e perizia



di cui all'art. 43 cp), secondo quanto specificamente contestato anche nel capo d'imputazione, tanto più in un Comune ad elevato rischio sismico, la stabilità dell'intera struttura unitaria preesistente e previamente consolidarla (anche a voler prescindere dall'adeguamento antisismico), ivi inclusa la sua porzione non direttamente sottostante alla sopraelevazione, posto che (come già si è detto in precedenza: cfr. pure Cap. XIV, lett. a) quest'ultima concorreva insieme all'altra a formare un inscindibile *unicum* strutturale, per cui è evidente che, in caso di crollo e tanto più sotto l'effetto di un sisma, l'una avrebbe fatto crollare l'altra (*"come il tavolino privato di una delle gambe"*). Non a caso, gli stessi periti hanno sottolineato che, se fossero state effettuate le dovute verifiche sia pure cominciando dalla parte sottostante il piano da sopraelevare, rilevata la (sia pur parziale) vulnerabilità della stessa, *"un tecnico accorto avrebbe proseguito il proprio esame anche alla parte non interessata dalla sopraelevazione, constatando che la zona nella quale trovava i risultati negativi aveva un piano, ma intorno c'era un edificio che ne aveva due di piani, quindi la preoccupazione avrebbe dovuto essere addirittura maggiore"* (trascr. ud. 9/6/06, pag. 189).

E, nel verificare la stabilità dell'intera struttura unitaria preesistente, si sarebbero dovuti esaminare tanto i muri esterni, quanto gli orizzontamenti interni, ivi compresi solai, pianerottoli, travi ed architravi (oltre gli stessi pilastri), sicché, così facendo, ci si sarebbe avveduti del mancato ancoraggio al pilastro di quella trave col sovrastante ballatoio e si sarebbe dunque finalmente proceduto ad ancorarvela.

In secondo luogo, la responsabilità di chi progettò, approvò ed eseguì la sopraelevazione del 2002 non sarebbe rimasta esclusa neppure secondo la



dinamica di crollo in questione perché, come si è visto, detta sopraelevazione fu realizzata attraverso l'anomalo appoggio di un solaio in cemento armato sull'altro, anziché attraverso la demolizione del precedente solaio e la sua ricostruzione (cfr. Cap. XIII), sicché, eliminando mentalmente consimile violazione, l'evento *hic et nunc* verificatosi (ancorché in ipotesi conseguito alla caduta laterale della suddetta trave tagliata e poggiata ma non agganciata al pilastro) sarebbe stato sicuramente meno grave, si sarebbe manifestato con minore intensità lesiva, con un minor numero di vittime e feriti tra coloro che stavano sotto la sopraelevazione realizzata nel 2002. E si rammenta che, a parte tutti i feriti, ben 15 tra i 27 bambini purtroppo deceduti si trovavano proprio nelle due aule dislocate sotto la porzione sopraelevata nel 2002 (cfr. dep. Simone, in trascr. ud. 24/3/06, pag. 21).

Resta fermo comunque il fatto che questa ipotesi (del crollo partito dalla restante porzione della scuola e poi trasmessosi alla porzione sopraelevata nel 2002) non si concilia né con la posizione delle macerie, come riscontrata e riferita dai periti e da tutti i numerosi altri testi succitati oltre che da parte delle relazioni dei VV.FF., le quali macerie avrebbero dovuto altrimenti essere trovate spostate non in verticale sotto la porzione sopraelevata nel 2002, dato che anche quest'ultima non sarebbe caduta sulla propria verticale; e non si concilia neppure con le deposizioni delle maestre Simone e Giannone, le quali deposizioni avrebbero dovuto altrimenti essere rese in maniera esattamente inversa, perché in tal caso il crollo avrebbe dovuto essere riferito dalla seconda come istantaneo e dalla prima a distanza di qualche attimo dalla scossa.

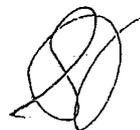
Per converso, tutti i molteplici e solidi elementi probatori, di carattere oggettivo oltre che soggettivo e reciprocamente riscontrantisi tra loro cui si è fatto precedentemente riferimento, nel dimostrare la dinamica del crollo in verticale (e dunque sotto l'effetto delle onde P, che sono le prime a sopraggiungere) della struttura preesistente su cui è stata direttamente poggiata la sopraelevazione ultimata nel 2002 e del crollo non in verticale della restante porzione (avvenuto quindi qualche attimo dopo: cfr. pure *supra*), confermano e dimostrano quindi anche la circostanza che il crollo è partito proprio dalla suddetta struttura preesistente su cui insisteva la sopraelevazione ultimata nel 2002 e si è poi da questa trasmesso pure alla restante porzione.

Per gli stessi motivi, anche l'ipotesi prospettata ad un certo punto dai periti, secondo cui il crollo totale dell'ala della scuola sarebbe partito dai maschi murari sottostanti la struttura già sopraelevata sin dal 1960, non può essere ritenuta in alcun modo attendibile.

Di ciò si è parlato già nel precedente secondo paragrafo (sub lett. b) e si è già spiegato come si tratti di una tesi viziata, contraddittoria e contrastante con le altre emergenze processuali.

E' qui il caso di ripetere che la tesi è viziata in quanto, caduta ogni valenza delle prove di carico e relative verifiche e coefficienti, quell'asserzione peritale si presenta del tutto apodittica ed assolutamente priva di qualsivoglia fondamento e riscontro.

Ma la tesi peritale è anche contraddittoria per due ordini di motivi.



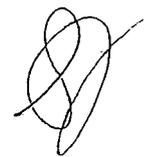
In primo luogo, perché quell'asserzione peritale è stata smentita dagli stessi periti, dato che nella perizia (pagg. 108 ss. e spec. 111) essi avevano individuato come punto di partenza del crollo correlato all'ipotesi di onde sismiche in direzione X, "nell'ordine, i maschi I, II, ...", ossia come primo maschio proprio quello ubicato sotto la sopraelevazione del 2002, seguito dal secondo maschio parimenti ubicato sotto quest'ultima; e poi da tutti gli altri (cfr. fig. 7-5 a pag. 112).

In secondo luogo, perché quell'asserzione peritale è stata altresì smentita sempre dagli stessi periti, dato che essi hanno sostenuto, in altra parte della perizia e delle loro dichiarazioni dibattimentali, che la struttura originaria della scuola, quella ultimata nel 1960, si presentava sì vulnerabile, ma di una vulnerabilità non elevata e comunque non dissimile da quella propria delle altre costruzioni consimili realizzate nella zona appenninica e quindi anche a San Giuliano in quel periodo, discorso riferito sia al tipo di malte utilizzate, sia all'utilizzo di ciottoli non squadrate e sia alla mancata realizzazione dei legami tra i paramenti dei muri (cfr. pure sul punto Cap. XII, lett. a-b e Cap. XIX, lett. b, c). Per cui, ricorrendo anche qui alla già citata hegeliana *verkehrung*, emerge evidente la fallacità e contraddittorietà dell'asserzione peritale sul fatto che il crollo possa essere partito dai maschi non interessati dalla sopraelevazione del 2002, ossia da quelli realizzati sin dal 1960: se così fosse, sarebbero allora dovute crollare anche le altre costruzioni consimili realizzate a San Giuliano in quel periodo, ossia gran parte degli edifici di San Giuliano aventi la sua stessa tipologia edilizia, tanto più quelle ubicate nella stessa zona della scuola (cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. a, b, c); cosa che invece non è affatto accaduta, essendo anzi rimaste in

piedi tutte le costruzioni di San Giuliano (a parte le altre due già gravemente ammalorate di cui si è detto al Cap. XIX, par. 2, lett. d).

Infine, come si diceva, si tratta di asserzione peritale contraria alle emergenze processuali, perché l'anzidetto discorso della media appenninica emerge pure, in maniera evidente, da tutte le molteplici, attendibili e qualificate prove testimoniali raccolte (cfr. es. quelle dei manovali Forte e Mancino, riportate alla lett. a-b del Cap. XII, secondo cui in altri lavori eseguiti negli edifici degli anni '50-'60 erano state trovate "*murature uguali a quelle*" della scuola poi crollata o addirittura talvolta "*ancora più scadenti ... ancora più fragili di quella esistente*", con malte meno buone) e dalla documentazione in atti, ivi comprese le schede redatte dal Servizio sismico della Protezione civile che, al 19/12/96 (e dunque prima che fosse stata realizzata la sopraelevazione del 2002), avevano attribuito alla scuola elementare e media, a quasi quaranta anni dalla sua realizzazione e tenendo conto anche di un profilo sismico, un grado di vulnerabilità solo medio-basso (cfr. Cap. XII, lett. a-b; Cap., XIX, par. 1, lett. b; ed il presente Capitolo, par. 2, lett. c, d). Ed a queste emergenze processuali si aggiungono, a questo punto, anche quelle sovraesposte, relative alle deposizioni della maestre Simone e Giannone oltre che di tutti gli altri succitati numerosi testimoni, alle relazioni dei VV.FF. ed alla diversa posizione delle macerie come riferita proprio dagli stessi periti (oltre che all'anomalo doppio solaio di cui pure si è già detto sopra).

Ad ogni modo, ove anche il crollo totale dell'ala della scuola fosse partito, per pura ipotesi (ipotesi cui peraltro questa Corte non crede assolutamente, alla luce di tutto quanto innanzi illustrato), proprio dai maschi murari





sottostanti la struttura già sopraelevata sin dal 1960 e poi si fosse trasmesso alla porzione sopraelevata nel 2002, tanto involgerebbe la responsabilità (anche) dell'Uliano, ma non eliderebbe la responsabilità di chi progettò, approvò ed eseguì quest'ultima sopraelevazione del 2002. Anche in tale ipotesi, difatti (così come in quella, parimenti smentita dalle menzionate numerose e solide emergenze processuali, del pocanzi discusso crollo totale generato dalla caduta laterale della trave tagliata e poggiata ma non agganciata al pilastro), non sarebbe venuto meno l'obbligo di chi progettò/approvò/eseguì la sopraelevazione di porre in essere le prove necessarie verifiche e consolidamenti sull'intera struttura unitaria del corpo sottostante, oltre che di evitare l'anomalo appoggio di un ulteriore solaio in cemento armato su quello preesistente così andando ad aggravare l'evento *hic ed nunc*. Valga, sul punto, tutto quanto pocanzi esposto con riferimento all'altrettanto non credibile ipotesi del crollo generato dalla caduta laterale della trave tagliata e poggiata ma non agganciata al pilastro.

6) Conclusioni

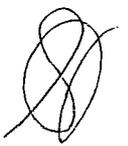
a) Sintesi conclusiva

Dopo avere esaminato nel presente Capitolo, sulla base soprattutto degli esposti accertamenti e valutazioni di carattere tecnico/scientifico, i due elementi della vulnerabilità intrinseca della scuola e dello scuotimento del suolo e dopo averli combinati tra loro, si perviene a conclusioni identiche rispetto a quelle cui si è pervenuti nel precedente Capitolo XIX. E l'illustrata più probabile dinamica del crollo dal punto di vista logico offre un preciso

riscontro e riprova (di per sé, peraltro, neppure strettamente indefettibile, come si è già spiegato) alle conclusioni anzidette.

Lo scuotimento del suolo, considerata da un lato la *magnitudo* della scossa del 31/10/02 e dall'altro lato l'effetto di sito (amplificazione sismica) nella zona in cui era ubicata (anche) la scuola, è stato consistente. Questo effetto di sito, peraltro, ha riguardato una vasta zona, circa i 2/3 del paese e non si è assolutamente concentrato né accresciuto solo sotto la scuola, essendo stato anzi ancora maggiore in altri punti della stessa zona senza che, ciononostante, si sia verificato alcun crollo totale (v. *supra*, par. n. 3). Da parte sua, l'ala della scuola poi crollata e, cioè, la scuola elementare e media era caratterizzata, dopo la realizzazione della sopraelevazione del 2002 sulla porzione sottostante non ancora sopraelevata, da un alto grado di vulnerabilità, da un'elevata vulnerabilità anche a prescindere dal rispetto dei criteri sostanziali fissati nella disciplina antisismica (e v. pure, sul punto, Cass., n. 17492/89, della cui applicabilità, in quest'ultimo caso, anche alla presente vicenda si è già detto nel Cap. XVII, sub lett. b); inserendo nell'analisi anche il (doveroso) rispetto di detti criteri sostanziali antisismici, quel livello di vulnerabilità sale ad un livello ancor più elevato, ad un livello molto elevato (v. *supra*, par. n. 2).

A loro volta, la massima parte degli edifici di San Giuliano presentavano a quell'epoca una tipologia non-antisismica, al pari della scuola (cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. a). La scuola era ubicata nella zona di espansione, la più ampia ed edificata del paese, la cui edificazione era iniziata a partire dalla fine degli anni '30, e molti tra gli edifici circostanti la medesima scuola poi



crollata avevano una consimile tipologia edilizia, di muratura in malta e pietrame realizzata non a regola d'arte; e non a regola d'arte sia per il tipo di malte utilizzate, sia per l'utilizzo di ciottoli non squadrati, in certi casi spaccati ed in altri no ("*muratura di pietrame rozzamente squadrata*") e sia per la mancata realizzazione dei legami tra i paramenti dei muri (cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. b), ma, evidentemente, senza difetti strutturali così gravi quali quelli derivati all'ala della scuola dopo la sopraelevazione del 2002.

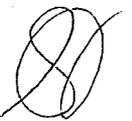
Ciononostante, a seguito della scossa del 31/10/02, ma anche a seguito di quella del giorno successivo (di *magnitudo* pressochè equivalente: cfr. Cap. I), tutti gli altri edifici (in massima parte non-antisismici) del paese, compresi quelli ubicati nella zona di espansione in cui si trovava anche la scuola poi crollata e compresi pure quelli aventi una tipologia edilizia consimile a quest'ultima ed alla stessa circostanti, pur avendo riportato diversi danni (tanto più gravi per quelli ubicati appunto nella zona di espansione, ove vi è stato un effetto di sito, che peraltro, come ripetesì, sotto alcuni edifici è stato anche più elevato di quello risentito dalla scuola), non hanno subito il crollo totale (cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. c), ad eccezione di altre due sole costruzioni a loro volta già gravemente vulnerabili (cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. d).

E non hanno subito il crollo totale neppure la palestra e neppure la scuola materna, la quale ultima era parzialmente aderente all'ala della scuola elementare e media crollata, palestra e scuola materna aventi sì una tipologia diversa (rispettivamente in cemento armato ed in muratura di mattoni) da quella della scuola elementare e media, ma a loro volta paramenti non-antisismiche (cfr. Cap. I), il che dimostra tra l'altro che, sotto la scuola, non

si è avuta alcuna abnorme e rabbiosa amplificazione nell'amplificazione (cfr. il precedente par. n. 3, lett. c del presente Capitolo), del resto smentita anche dai rilievi delle stazioni sismiche ed accelerometriche in occasione degli *aftershocks* (né, come pure si è visto, sotto la scuola vi era alcun fenomeno franoso e neppure alcuna deformazione gravitativa profonda attiva o riattivatasi a seguito del sisma). Del pari, non ha subito il crollo totale neppure il casotto in muratura in cui era ubicato l'impianto termico, anch'esso aderente alla scuola poi crollata e non-antisismico ed anzi non è caduto neppure il pilastro in mattoni privo di fondazioni ubicato all'interno della scuola crollata sul quale poggiava la trave di sostegno del solaio/pianerottolo del primo piano (cfr. sempre Cap. I).

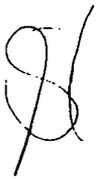
E' evidente, dunque, come qui la probabilità statistica (e, per giunta, la probabilità statistica ricavata non da una legge astratta, bensì dalle centinaia di repliche contestuali della medesima scossa sismica delle ore 11,32 del 31/10/02 negli altri centinaia edifici di San Giuliano, come già spiegato nel Cap. XIX, par. 5 -e 6-) coincida perfettamente con la probabilità logica scaturente dal procedimento induttivo proprio del ragionamento probatorio sul piano processuale, oltre che con le stesse generalizzate regole di esperienza tratte da attendibili risultati di generalizzazione del senso comune; è evidente come la corretta formulazione della prima coincida perfettamente col giudizio sulla probabilità logica.

Il percorso dialettico che, dall'incrocio tra la probabilità statistica con la probabilità logica, conduce alla sintesi in termini di certezza processuale, nel caso di specie vede questi due termini (la tesi e l'antitesi, la probabilità



statistica e la probabilità logica, la quantità e la qualità) fondersi perfettamente tra loro, intrecciarsi inestricabilmente in un processo di reciproca identificazione, dalla quale scaturisce appunto, nella fattispecie, la sintesi in termini di certezza processuale al di là di ogni ragionevole dubbio, come richiesto dall'art. 533 cp.

Nell'ambito del giudizio controfattuale, nel caso di specie il percorso sillogistico-deduttivo s'incrocia e s'incasta perfettamente dunque con l'incedere induttivo del ragionamento probatorio, conducendo in sintesi alle seguenti pur semplici e piane, ma granitiche conclusioni (già esposte nel Cap. XIX, ma che è qui il caso di ripetere), tutte fondate su un altissimo grado di credibilità razionale:

- 
- a seguito del sisma di San Giuliano, sono crollati totalmente solo tre edifici che presentavano gravi problemi strutturali, tra cui la scuola elementare e media come sopraelevata nel 2002;
 - nessun altro edificio è crollato totalmente, nonostante che gli edifici di San Giuliano fossero per la massima parte non-antisismici. E non sono crollati né gli edifici costruiti a regola d'arte, né quelli costruiti non-a regola d'arte (ma evidentemente senza difetti strutturali così gravi quali quelli dei tre edifici crollati), tanto che si trovassero nella fascia rocciosa quanto che si trovassero nella fascia argillosa del paese, ivi inclusi, tra questi ultimi, anche quelli intorno la scuola aventi una tipologia (muratura in pietrame) consimile a quest'ultima ed anche quelli che hanno subito un'amplificazione sismica superiore a quella subita dalla scuola;
 - se anche la sopraelevazione del 2002 fosse stata progettata e costruita a regola d'arte (previo consolidamento della struttura sottostante, ecc.),

sicuramente neppure quell'ala della scuola avrebbe subito il crollo totale, riportando semmai solo lesioni più o meno gravi al pari di quelle riportate dagli altri edifici non-antisismici del paese costruiti a regola d'arte. Anzi (sia qui detto solo per inciso, per quel che possa contare), persino se la sopraelevazione del 2002 fosse stata progettata e costruita non-a regola d'arte ma con difetti strutturali meno gravi (e, quindi, comunque consolidando previamente la struttura sottostante, ecc.), quell'ala della scuola avrebbe potuto non subire il crollo totale, riportando magari solo lesioni più o meno gravi al pari di quelle riportate dagli altri edifici (ivi inclusi quelli ad essa circostanti di consimile tipologia di muratura in pietrame) costruiti non-a regola d'arte e non-antisismici ma con difetti strutturali meno gravi; e di questi ultimi, anche nella zona circostante la scuola, ve n'erano molti come si è detto;

- a maggior ragione, essa non sarebbe sicuramente crollata (e non avrebbe riportato danni o comunque avrebbe riportato danni ancora minori) se fosse stata costruita nell'osservanza dei criteri sostanziali antisismici.

In definitiva, va nella fattispecie affermata la sicura sussistenza del nesso di causalità giuridica (oltre che materiale) tra i gravi difetti strutturali della scuola come sopraelevata nel 2002 e dunque tra le condotte (commissive ed omissive improprie) che li hanno generati da un lato e, dall'altro lato, l'evento o meglio gli eventi (evento-crollo, eventi-morte, eventi-lesioni) che ne sono derivati, rispetto al quale nesso eziologico il sisma in sé, peraltro anche prevedibile e già previsto (in forza del notorio ed ufficiale inserimento di San Giuliano tra i Comuni ad elevato rischio sismico sin dal 1998, ma



anche in forza della già acquisita conoscenza *in loco* della natura argillosa del sottosuolo della parte nuova del paese e quindi del relativo effetto di sito: cfr. *supra* il paragrafo 3, lett. b), ha costituito solo una concausa sopravvenuta (art. 41,1° co. cp), senza che vi sia stata alcuna interruzione o interferenza di eventuali fattori alternativi nella produzione degli eventi medesimi (cfr. *supra* il paragrafo 3, lett. b ed il paragrafo 4) .

E ciascuna delle anzidette colpevoli condotte commissive ed omissive improprie degli imputati, considerate sia singolarmente che (tanto più) nel loro complesso, ha concorso a determinare i gravi difetti strutturali della scuola come sopraelevata nel 2002 ed è quindi eziologicamente connessa al crollo (esclusa solo quella dell'Uliano, come meglio si spiegherà pure nel Cap. XXVII).

b) Confutazione finale dei singoli capi dell'impugnata sentenza in materia di nesso di causalità

Sulla base di tutto quanto esposto sia nel precedente Capitolo XIX che nel presente Capitolo, è possibile ora ritornare, per la completezza propria del ragionamento circolare (di storicistica, crociana memoria), al punto di partenza, ossia alla critica alla tesi dell'insussistenza del nesso causale (Cap. XIX), nel senso di passare qui di seguito a confutare specificamente le singole argomentazioni dell'impugnata decisione, sulla cui base il Tribunale ha infondatamente opinato l'insufficienza, contraddittorietà ed incertezza della prova sul concorso causale delle condotte umane (commissive e/o omissive improprie) degl'imputati nella produzione dell'evento-crollo dell'ala della scuola di San Giuliano.

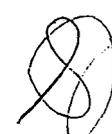
Concorso causale, invece, indubitabilmente sussistente a giudizio di questa Corte dal punto di vista sia materiale che giuridico.

Si passeranno perciò in rassegna le anzidette argomentazioni dell'impugnata sentenza, pur senza però qui ripeterle (essendo state le stesse già enumerate e riassunte nel Capitolo III, sub n. 3, dalla lettera a alla lettera g della presente sentenza), al fine, come si diceva, di confutarle specificamente, una per una. Confutazione che, a questo punto, alla luce di tutto quanto già ampiamente e diffusamente esposto, può essere compiuta con opportuna sintesi, rinviandosi volta per volta ai già compiuti approfondimenti.

a) Così, si è già spiegato come le prove di carico e relative verifiche e coefficienti determinati dai periti si presentino totalmente inattendibili, in senso sia assoluto che relativo (v. *supra*, par. 2, lett. b). Sicché totalmente inattendibile, a sua volta, si presenta ogni argomentazione che volesse svilupparsi sulla loro base.

b) Si è pure spiegato quale sia stata la dinamica del crollo più altamente e logicamente probabile, crollo partito proprio dalla porzione sopraelevata nel 2002, che si è portata dietro pure la restante più ampia porzione della scuola elementare e media (è stato "*come privare il tavolino di una delle gambe*": v. *supra*, par. 5).

È si è aggiunto come anche altre eventuali ipotesi (peraltro inverosimili, per quanto già esposto) sulla dinamica del crollo non escluderebbero comunque la responsabilità degl'imputati che debbono risponderne; del tutto inaccettabile, poi, è anche quella che coinvolgerebbe la corresponsabilità dell'Uliano (v. sempre *supra*, par. 5).



c) Effettivamente, i materiali con cui erano state costruite la scuola elementare e media negli anni '60 (muratura in pietrame), la scuola materna (muratura in mattoni) e la palestra (cemento armato) erano diversi. Però, da un lato si sono ampiamente illustrati i gravi difetti strutturali da cui la scuola elementare e media risultò affetta dopo la realizzazione della sopraelevazione del 2002 (cfr. Cap. XIII-XVII e v. pure sul punto Cass., n. 17492/89, della cui riferibilità anche alla presente vicenda, ove si voglia prescindere dalla peraltro doverosa applicazione dei criteri sostanziali della disciplina antisismica, si è già detto nel Cap. XVII, sub lett. b); e, dall'altro lato, si è illustrato (cfr. *supra* par. 3, lett. c e par. 5) come pure gli altri due citati corpi della scuola materna e della palestra, il primo dei quali peraltro in parte aderente all'ala crollata, fossero non-antisismici e come dunque il loro mancato crollo dimostri, quanto meno, che, in quel sisma del 31/10/02 (ma anche in quello del giorno dopo, di *magnitudo* pressochè equivalente: cfr. Cap. I), non potette verificarsi alcuna abnorme e rabbiosa amplificazione nell'amplificazione nel solo perimetro sottostante la scuola. Anzi, l'effetto di amplificazione fu addirittura più alto al di sotto di qualche altro edificio, che, ciononostante, restò in piedi (cfr. sempre cfr. *supra* par. 3, lett. c).

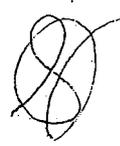
Inoltre, si è pure detto come a restare in piedi, in quel perimetro, siano state non solo la scuola materna e la palestra, ma anche il casotto in muratura in cui era ubicato l'impianto termico, anch'esso aderente alla scuola poi crollata e non-antisismico, ed il pilastro in mattoni privo di fondazioni ubicato all'interno della scuola crollata, sul quale poggiava la trave di sostegno del solaio/pianerottolo del primo piano (cfr. Cap. I).

d) Gli unici altri due edifici che subirono il crollo totale erano comprovatamente affetti, al pari della scuola elementare e media dopo la sopraelevazione del 2002, da gravi difetti strutturali e si presentavano dunque a loro volta già altamente vulnerabili al momento del sisma (cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. d).

Non è poi affatto vero che agli atti mancherebbe la prova delle caratteristiche costruttive degli altri edifici ubicati nella zona circostante la scuola. Al contrario, queste prove vi sono eccome e dimostrano che, intorno alla scuola, vi erano invece molti edifici non-antisismici aventi la sua stessa tipologia costruttiva (muratura in pietrame non a regola d'arte, ma evidentemente con difetti strutturali meno gravi di quelli derivati alla scuola dopo la sopraelevazione del 2002) e che tutti, ciononostante, rimasero in piedi (cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. b. Quanto alla loro natura non-antisismica, cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. a. Quanto al loro mancato crollo ed i danni riportati, cfr. Cap. XIX, par. 1, lett. c).

e) Circa l'errore occorso nella domanda del giudice e nella relativa risposta peritale con astratto riferimento alla possibilità di crollo, a seguito di un sisma di quella *intensità*, di un edificio antisismico, si rinvia a tutto quanto esposto nel Cap. XIX.

Invece, circa la diretta inapplicabilità a San Giuliano della disciplina antisismica, ma, cionondimeno, l'applicabilità dei criteri sostanziali (non delle norme procedurali) ivi contemplati, cfr. quanto già esposto nel Cap. XVII.



f) Circa l'errore occorso nella domanda del giudice e nella relativa risposta peritale con astratto riferimento alla possibilità di crollo, a seguito di un sisma di quella *intensità*, di un edificio costruito a regola d'arte (a prescindere dal rispetto della normativa antisismica), si rinvia parimenti a tutto quanto esposto nel Cap. XIX.

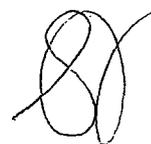
Ed a quest'ultimo Capitolo si rinvia pure con riferimento all'ulteriore errore nell'aver cercato di desumere le cause del crollo dalla sua dinamica, anziché seguire il percorso inverso. Comunque, quanto alla dinamica del crollo (crollo in verticale della porzione sopraelevata nel 2002 all'arrivo delle onde P, e crollo non-in verticale della restante porzione), si rinvia alle cose già illustrate *supra*, al paragrafo 5; del pari, si rinvia al precedente paragrafo 5 anche in ordine all'infondatezza della tesi secondo cui sia le testi Simone e Giannone (in relazione al momento del crollo) che i periti (in relazione alla posizione delle macerie) sarebbero caduti in contraddizione.

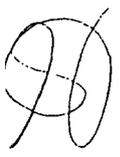
Infine, nei Cap. XII (in chiusura), XIV, lett. b ed anche nel secondo paragrafo (sub lett. e) del presente Capitolo, si è già spiegato come la dinamica del crollo in verticale (a seguito delle onde P) della porzione della scuola elementare e media sopraelevata nel 2002 non risulti contraddetta dal fatto che la scuola, dopo la sopraelevazione, resse per qualche mese e che resse anche alle sollecitazioni sismiche notturne, peraltro di *magnitudo* Richter non elevata (fino a circa 3,5), perché, di contro, il fatto che una struttura regga per qualche tempo un'opera soprastante non significa per ciò stesso che la continuerà necessariamente a reggere ancora per altro tempo ed il fatto che una struttura regga qualche scossa non significa per ciò stesso che ne reggerà anche altre, dato che, se quella struttura presenta un'elevata

90

vulnerabilità (così come la presentava la scuola elementare e media dopo la sopraelevazione del 2002), un'altra scossa magari anche di minore forza (la famosa goccia che fa traboccare il vaso) o di uguale forza o di forza maggiore potrà farla crollare, come avvenuto appunto nel caso di cui è processo.

g) Infine, nel precedente paragrafo terzo (sub lett. b) si è già spiegato come non solo il prof. Boschi, ma anche tanti altri tecnici del settore abbiano riscontrato un effetto di sito nella zona in cui era ubicata anche la scuola; questo è ormai un dato pacifico nel processo. Però, sempre nel precedente paragrafo terzo (sub lett. c), da un lato è rimasta esclusa la presenza sotto la scuola di una frana o di una deformazione gravitativa profonda attiva o riattivata a seguito del sisma e, dall'altro lato, lo stesso prof. Boschi ha escluso *"nel modo più assoluto, la concentrazione di un effetto di amplificazione locale soltanto al di sotto della scuola che è crollata a San Giuliano"*, così come lo hanno escluso pure tutti i citati numerosi altri tecnici qualificati, così come lo hanno escluso pure le registrazioni delle stazioni sismiche ed accelerometriche in occasione degli *aftershocks*. Dalle quali registrazioni, cui può credibilmente parametrarsi anche la scossa principale come già si è spiegato, è emerso che, in altri punti del paese, l'amplificazione è stata anche più forte che sotto il perimetro della scuola ma, ciononostante, i soprastanti edifici non sono crollati, nessun altro edificio ha subito il crollo totale, al di fuori della scuola ed anzi di una sua sola ala e di quegli altri due edifici gravemente ammalorati come lo era divenuta anch'essa dopo la realizzazione della sopraelevazione del 2002.





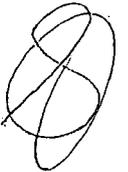
avesse autorizzato prima del mai avvenuto collaudo statico l'utilizzazione della scuola come sopraelevata nel 2002 da parte dell'utenza come, in sostanza, accaduto con la missiva del 9/4/02 da lui diretta al dirigente della Scuola Jovine (cfr. Cap. I e Cap. XVIII, n. 6), l'utenza non avrebbe mai potuto indebitamente accedervi. In ogni caso, anche indipendentemente dalla succitata missiva, se il Borrelli, quale sindaco/legale rappresentante del Comune proprietario della scuola elementare e media (cfr. Cap. XXVIII, n. 1), non vi avesse consentito (magari anche facendo ricorso ai suoi poteri di cui agli artt. 50 e 54 D.Lgs. n. 267/2000 cit.) l'accesso in mancanza del prescritto ed indispensabile certificato di collaudo statico (v. pure art. 200 DPR n. 554/99, sul divieto di utilizzo ancorchè provvisorio o anticipato dell'opera prima dell'esecuzione del collaudo statico), l'utenza non avrebbe potuto indebitamente frequentarla e, quindi, non si sarebbero verificati i decessi e le lesioni in contestazione (cfr. pure Cap. XVIII, n. 6 e Cap. XXVI, lett. b).

Orbene, come risulta evidente, l'anzidetta distinta condotta o diversa angolazione della contestazione di cui al secondo profilo del capo B si sostanzia nell'aver consentito/favorito/autorizzato l'indebita frequentazione della scuola (dalla quale sono derivati i decessi e le lesioni plurimi di cui è processo); la quale si distingue, dunque, dalla contestazione di cui al capo A ed al primo profilo del capo B, ove vengono invece rimproverate agli'imputati, come ripetesi, le loro condotte colpose (in senso sia specifico che generico) sostanziate nelle violazioni di carattere sia commissivo che omissivo che hanno cagionato il crollo della scuola elementare e media

(capo A) e, mediatamente, i decessi e le lesioni plurimi di cui è processo (primo profilo del capo B). Insomma, mentre il capo A ed il primo profilo del capo B hanno ad oggetto il crollo della scuola, dal quale sono derivati i decessi e le lesioni, il secondo profilo del capo B ha invece ad oggetto l'indebita frequentazione della scuola dalla quale sono derivati (ovviamente, sempre a seguito del crollo) i medesimi decessi e lesioni. Col capo A e col primo profilo del capo B, si rimprovera direttamente agl'imputati di avere posto in essere una serie di violazioni, procedurali (cfr. pure Cap. XVIII, nn. 2-5 ed ulteriori Capitoli di riferimento) e sostanziali, che hanno prodotto il crollo e quindi i decessi e le lesioni; col secondo profilo del capo B, si rimprovera direttamente agl'imputati di avere illecitamente (illecitamente proprio perché erano state commesse quelle violazioni procedurali -ivi incluso il mancato collaudo statico di cui al Cap. XVIII, n. 6- e sostanziali) consentito/favorito/autorizzato l'indebita frequentazione della scuola dalla quale (a seguito del crollo) sono derivati i medesimi decessi e lesioni.

Da quanto sopra emerge chiaramente come la contestazione di cui al secondo profilo del capo B ha carattere solo aggiuntivo e comunque autonomo, così come autonoma resta quella di cui al capo A ed al primo profilo del capo B rispetto alla contestazione di cui al secondo profilo del capo B. La contestazione di cui al secondo profilo del capo B non costituisce dunque un elemento integrativo né indefettibile delle fattispecie criminoso contestate al capo A ed al primo profilo del capo B.

Ne discende che se, in base a tutti gli elementi raccolti, si fosse ritenuta, così come questa Corte ritiene, la sussistenza del nesso di causalità materiale e giuridica dei reati di disastro colposo ed omicidi e lesioni colposi plurimi



come contestati ai capi A e B (primo profilo) della rubrica, la contestazione aggiuntiva di cui al secondo profilo sarebbe potuta, in ipotesi, anche mancare o essere ritenuta infondata, senza che, cionondimeno, fosse venuta meno la penale responsabilità dei prevenuti sulla base, appunto, dei capi A e B (primo profilo).

E, come si è ampiamente esposto nei Capitoli precedenti, l'anzidetto nesso causale correlato ai capi A e B (primo profilo) della rubrica risulta indubitabile. Tra l'altro, se si volesse andare alla ricerca del nesso di rischio anche con riferimento a dette contestazioni (capo A e primo profilo del capo B), questo sussiste sicuramente a sua volta ed a maggior ragione, come emergerà con evidenza dalle cose che si diranno nel Capitolo successivo.

Il Tribunale, invece, pur tenendo giustamente distinte le due contestazioni e non dubitando della loro reciproca autonomia (nel senso testè illustrato), ha però dubitato in ordine alla sussistenza del nesso causale rispetto alle contestazioni di cui ai capi A e B (primo profilo), mentre ha ritenuto (sia pure evidenziando l'opinabilità della propria tesi) l'insussistenza del nesso di rischio rispetto alla contestazione di cui al secondo profilo del capo B.

Pertanto, nell'ottica accusatoria la formulazione delle imputazioni prescinde dalla teoria del nesso di rischio o comunque ne dà sia pure implicitamente per scontata la sussistenza.

Tanto chiarito, può ora passarsi alla disamina della questione del nesso di rischio, con particolare riferimento al secondo profilo del capo B della

rubrica, cui è anche correlato per l'appunto questo capo dell'impugnata decisione.

2) Il nesso di rischio

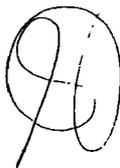
Come si diceva, nell'ottica accusatoria, qualora non fosse stato illecitamente consentita/favorita/autorizzata l'indebita frequentazione dell'edificio scolastico da parte degli utenti, a seguito del crollo non vi sarebbero stati i purtroppo verificatisi decessi e lesioni.

Il Tribunale, tuttavia, non condivide questa impostazione, asserendo sostanzialmente che, sotto tale profilo, pur presentandosi nel caso in esame la condotta (ossia l'aver consentito/favorito/autorizzato illecitamente la frequentazione della scuola) come *condicio sine qua non* dell'evento, mancherebbe un nesso (il cosiddetto "*nesso di rischio*") tra la colpa ed il risultato. Nella specie, insomma, l'evento avrebbe rappresentato la materializzazione meramente naturalistica dell'anzidetta condotta, ma non della colpa insita in quest'ultima.

Gli appellanti, come si è già visto specialmente nei Cap. IV e ss., hanno invece coralmemente criticato (anche) questo capo dell'impugnata sentenza, sostenendo che precipuo scopo delle norme colpevolmente violate dagli'imputati (ivi incluse, tra tutte, proprio quelle di cui all'art. 7 L. n. 1086/71, al DM 20/11/87 -titolo I, Cap. IV- ed agli artt. 187 ss., 192 ss. e 200 DPR n. 554/99, sul collaudo statico e sul divieto di utilizzo ancorché provvisorio o anticipato dell'opera prima dell'esecuzione del collaudo statico) è proprio quello di prevenire e scongiurare i crolli dei manufatti e le conseguenti prevedibili morti e lesioni. La tesi è stata ripresa anche nel



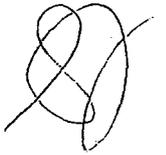
corso della requisitoria del PG e delle arringhe delle p.c. . Così, ad esempio, l'avv. Bruno ha puntualmente osservato che il nesso di rischio altro non è che l'interesse protetto dalla norma, sicché detto nesso sarebbe mancato se, in assenza del certificato statico, un alunno fosse inciampato e fosse morto oppure un'insegnante si fosse sentita male e fosse morta nella scuola; non è mancato, invece, rispetto al crollo della scuola, perché le norme sul collaudo statico degli edifici sono volte appunto ad evitare il crollo e, contemporaneamente, a scongiurare gli effetti del crollo, ossia la morte o le lesioni a carico di chi vi si trova dentro.

 Dal canto loro, gl'imputati hanno invece insistito sulla tesi, fatta propria dal Tribunale, della carenza del nesso di rischio. Così, ad esempio, i difensori del Borrelli, avv.ti Ruta e Del Vecchio, nella memoria depositata il 13/2/09 (pag. 6) ed anche in sede di arringa, nel produrre uno studio dell'estensore della nota sentenza *Franzese*, hanno sostenuto che, ai fini della sussistenza del nesso eziologico, occorre andare oltre la teoria condizionalistica ed individuare qual è lo scopo di protezione della norma violata, cosicché nella specie il nesso di rischio sussisterebbe solo se, in mancanza del certificato di collaudo, l'edificio fosse crollato per la propria fragilità strutturale (che il collaudo avrebbe appunto dovuto verificare); ove invece, come ritenuto sia pure dubitativamente dal Tribunale, l'edificio fosse crollato per la forza del sisma, la mera violazione della norma sul collaudo non integrerebbe la sussistenza del nesso di rischio. A sua volta, il difensore del Marinaro, avv. Santoro, ha sostenuto nella sua arringa che il terremoto ha rappresentato un fattore alternativo (causa sopravvenuta, imprevedibile), che avrebbe eliso il prevedibile rischio derivante dalla violazione della norma cautelare; per cui, chi l'ha violata dovrebbe rispondere solo di questa violazione formale.

Le sovraesposte prospettazioni della difesa degl'imputati non possono tuttavia essere condivise. Esse risultano apertamente smentite proprio da tutto quanto è rimasto inequivocabilmente accertato dall'analisi svolta nei precedenti Capitoli, ai quali non può che rinviarsi sia con riferimento al tema della deficienza strutturale e cioè dell'elevata vulnerabilità della scuola (che il collaudo avrebbe dovuto appunto verificare) per come sopraelevata nel 2002 (cfr. Cap. XX, spec. par. nn. 2, 4, 6 e gli altri Capitoli ivi richiamati) e sia rispetto all'efficienza solo concausale (e non già causale in via esclusiva) del sisma del 2002, oltre che alla sua ampia prevedibilità in quel Comune (sia pure sotto l'aspetto del *dies certus an, sed incertus quando*: cfr. Cap. XVII, lett. b), compreso l'effetto di sito (cfr. Cap. XX, spec. par. nn. 3, 4, 6 e gli altri Capitoli ivi richiamati).

Comunque, volendo approfondire il suddetto discorso sul nesso di rischio, occorre premettere che questa teoria, di derivazione tedesca, è stata affacciata da una parte della più recente dottrina ma non risulta ancora accolta dalla giurisprudenza. Ma, ove anche la si accolga, quel nesso di rischio risulta indubbiamente sussistente nel caso di cui è processo.

Secondo la teoria in questione, difatti, la spiegazione meramente naturalistica dell'evento sulla base del modello condizionalistico andrebbe superata in quanto insufficiente ai fini dell'attribuzione del fatto, dovendosi approdare perciò alla tesi che risolve il nesso d'imputazione nel nesso di rischio, nel senso che una condotta, per essere penalmente rilevante, deve: a) avere determinato o incrementato un rischio giuridicamente riprovato, facendosi riferimento allo scopo della norma incriminatrice; b) avere



realizzato effettivamente il rischio giuridicamente riprovato nel concreto prodursi dell'evento.

Orbene, scendendo al caso di cui è processo:

a) sotto il primo profilo, quello della determinazione o incremento del rischio giuridicamente riprovato (alla luce dello scopo della norma incriminatrice), le colpevoli condotte dei prevenuti, che hanno integrato appunto le violazioni delle norme di carattere procedimentale (cfr. Cap. XVIII) e sostanziale già prese in esame, ivi incluse quelle (artt. 7 L. n. 1086/71, DM 20/11/87 -titolo I, Cap. IV- ed artt. 187 ss., 192 ss. e 200 DPR n. 554/99) sul collaudo statico e sul divieto di utilizzo ancorchè provvisorio o anticipato dell'opera prima dell'esecuzione del collaudo statico, hanno difatti in primo luogo determinato un pericolo obiettivamente riprovato dall'ordinamento. In secondo luogo, hanno ecceduto i limiti di un rischio non giuridicamente apprezzabile o comunque consentito dall'ordinamento in situazioni tipiche o comuni della vita o in base al principio dell'affidamento. E, in terzo luogo, non hanno di certo diminuito il rischio (evitando o ritardando il prodursi di un evento più grave), rischio che anzi hanno incrementato notevolissimamente.

In proposito, nel precedente Capitolo si è spiegato come le violazioni delle molteplici norme cautelati già prese in esame (es. omissio progetto strutturale coi relativi calcoli, omesse verifiche e consolidamenti, doppio solaio tra primo e secondo piano, ecc.) abbiano reso la struttura poi crollata anormalmente fragile ed altamente vulnerabile, il che sarebbe bastato già di per sé ad incardinare il nesso causale pure rispetto alle zone non-sismiche (senza che si fosse potuta accampare l'eccezionalità del terremoto: Cass., n. 17492/89, della cui riferibilità anche alla presente vicenda, ove si voglia

prescindere dall'applicazione dei criteri sostanziali della disciplina antisismica, si è già detto nel Cap. XVII, sub lett. b), fermo restando il fatto che, peraltro, San Giuliano come ripetesì era invece una zona sismica (ancorchè non formalmente classificata) ed anzi ad elevato rischio sismico;

b) sotto il secondo profilo, quello dell'effettiva realizzazione del rischio giuridicamente riprovato nel concreto prodursi dell'evento, non può assolutamente dubitarsi del fatto che, anche sulla base di una valutazione *ex post*, le violazioni in questione abbiano concretamente realizzato lo specifico rischio penalmente riprovato in relazione alla causazione dell'evento concreto.

In proposito, si è già spiegato nel precedente Capitolo come il sisma (ed anche il suo stesso effetto di sito, come da perizie geologiche normalmente espletate in San Giuliano anche negli anni precedenti quel sisma del 2002, al fine dell'ottenimento dell'autorizzazione regionale ex art. 2 L. n. 64/74) non era affatto una circostanza imprevedibile rispetto al territorio di San Giuliano (sia pure sotto il profilo del *dies certus an, sed incertus quando*), già notoriamente inserito sin dal 1998 tra i Comuni "*ad elevato rischio sismico*". E, sempre nel precedente Capitolo ed anche nel Cap. XIX, si è spiegato come, in presenza di un comportamento alternativo e, cioè, in assenza delle violazioni in questione, la scuola non sarebbe crollata, perché tutti gli altri edifici di San Giuliano rimasero in piedi (a parte quei due già gravemente malmessi), in piedi rimanendo pure quelli costruiti prima del 1998 (quindi non antisismici), pure quelli circostanti l'ala della scuola crollata, pure quelli ad essa parzialmente aderenti e pure quelli delle Porrazzo e del Barbieri (di cui si è già parlato pure nel Cap. XVI, sub lett. d) sui quali, sempre prima del 1998 e sempre quindi senza l'applicazione di

parametri antisismici, era stata realizzata una sopraelevazione. Anzi, sarebbe bastato già solo evitare l'anomalo appoggio (avvenuto sempre senza progetto strutturale esecutivo né calcoli) dell'ulteriore solaio in cemento armato su quello preesistente in laterocemento (procedendosi, invece, alla demolizione di quest'ultimo ed alla realizzazione di un unico nuovo solaio in cemento armato) per determinare, quanto meno, una minore intensità lesiva dell'evento (meno morti, meno feriti) e quindi per scongiurare quell'evento *hic et nunc* verificatosi; al riguardo, si rammenta che, a parte tutti i feriti, ben 15 tra i 27 bambini purtroppo deceduti si trovavano proprio nelle due aule dislocate sotto la porzione sopraelevata nel 2002 (cfr. dep. Simone, in trascr. ud. 24/3/06, pag. 21).

 Dunque, la violazione delle suddette norme cautelari di carattere sostanziale ha senz'altro determinato/incrementato il rischio giuridicamente riprovato e lo ha realizzato effettivamente nel concreto prodursi dell'evento.

Se, invece, le norme in questione di carattere sostanziale fossero state doverosamente rispettate, quella struttura così come risultante dalla sopraelevazione del 2002 non sarebbe stata mai stata realizzata in quel modo e, quindi, gli utenti non avrebbero mai frequentato né potuto frequentare quella struttura, ma una struttura a regola d'arte, che non sarebbe andata sicuramente incontro all'evento così come verificatosi *hic et nunc*.

Stessa cosa è a dirsi per le violazioni delle norme di carattere procedimentale di cui ai nn. da 2 a 5 del Cap. XVIII, violazioni che, come già illustrato, non si sono risolte in mere inosservanze formali, ma hanno

spiegato i loro gravissimi effetti anche sul piano sostanziale; il che conferma, appunto, la sussistenza del nesso di rischio anche rispetto alle stesse. Se difatti, in ossequio alle norme procedurali in questione, quei lavori non fossero stati mai iniziati o proseguiti, la sopraelevazione del 2002 non sarebbe mai stata realizzata, gli utenti non avrebbero mai frequentato quella scuola (come invece sopraelevata nel 2002) e l'evento *hic et nunc* non si sarebbe mai verificato.

E la stessa cosa, infine, è a dirsi per le violazioni delle norme di carattere procedimentale di cui al n. 6 del Cap. XVIII, ossia per il mancato collaudo statico e per il divieto di utilizzo ancorchè provvisorio o anticipato dell'opera prima dell'esecuzione del collaudo statico (artt. 7 L. n. 1086/71, DM 20/11/87 -titolo I, Cap. IV- ed artt. 187 ss., 192 ss. e 200 DPR n. 554/99); violazioni, anche queste, che, come pure già illustrato, non si sono risolte in mere inosservanze formali, ma hanno spiegato i loro gravissimi effetti anche sul piano sostanziale. Il che conferma, appunto, la sussistenza del nesso di rischio anche rispetto alle stesse. Se difatti, come si diceva pure al precedente primo paragrafo, in ossequio alle norme in questione si fosse provveduto a far eseguire doverosamente il collaudo statico dell'opera sopraelevata nel 2002, quest'ultimo avrebbe avuto esito negativo e tanto avrebbe espressamente impedito l'indebita frequentazione della scuola da parte dell'utenza; allo stesso modo, se, prima del mai avvenuto collaudo statico, il Borrelli non avesse autorizzato o comunque consentito l'utilizzazione della scuola come sopraelevata nel 2002 da parte dell'utenza, questa non avrebbe mai potuto accedervi e, quindi, non si sarebbero mai verificati i decessi e le lesioni in contestazione.

